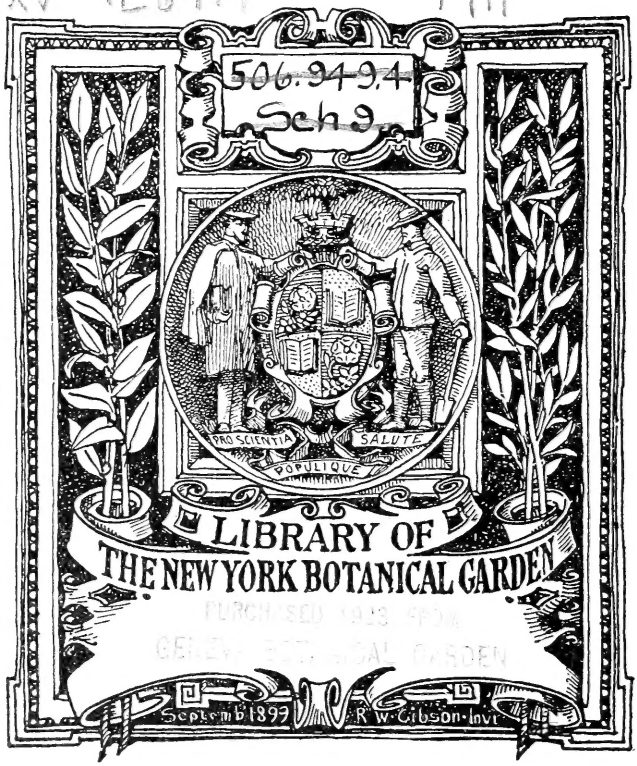
XV .E697 1911
506.949.4
Sch 9



Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

94. Jahresversammlung
vom 30. Juli bis 2. August 1911
in Solothurn

BAND I.
Vorträge und Sitzungsprotokolle

Preis Fr. 7.—

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat.)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

94me SESSION

DU 30 JUILLET AU 2 AOUT 1911

à SOLEURE

VOLUME I

CONFÉRENCES ET PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

EN VENTE

chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU

(Les membres s'adresseront au questeur.)

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

94. Jahresversammlung
vom 30. Juli bis 2. August 1911
in Solothurn

BAND I
Vorträge und Sitzungsprotokolle

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat.)

XV
.E6717

Société Générale d'Imprimerie, Genève

Inhaltsverzeichnis

Protokolle

Seit

Protokoll der ersten Sitzung des Senates 3
Allgemeines Programm der Jahresversammlung in Solothurn . 19
Protokolle der
Sitzung der vorberatenden Kommission 22
Ersten allgemeinen Sitzung 27
Zweiten allgemeinen Sitzung 29

Vorträge, gehalten in den Hauptversammlungen

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten von Dr. *A. Pfähler* . . . 33
Der heutige Stand des Saftsteigungsproblems, von *A. Ursprung* 40
Ueber die 30-jährige Tätigkeit der schweiz. Erdbebenkommission von Prof. *J. Früh* (mit 1 Karte und 7 Textfiguren) . . . 57
Die Rolle des Nukleins in der Fortpflanzung, von Dr. *Stauffacher* 81
Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle, von *Emil Abderhalden* 105
Die neueren Vorstellungen über das Wesen der Elektrizität, von Dr. *P. Grüner* 129
Les recherches modernes sur le Volcanisme, par *Albert Brun* . 162
Reisewege und Aufenthalte in Melanesien, v. *Otto Schlaginhaufen* (mit 2 Karten) 172

Vorträge, gehalten in den Sektionssitzungen

I. Mathematische Sektion

1. *L. Kollros*: Sur un théorème de Steiner 195
2. *O. Toeplitz*: Ueber Integralgleichungen 197
Ueber einige Aufgaben der Analysis situs 197
3. *W. H. Young:* Neue Resultate in der Theorie der Fourierschen Reihe 197
4. *L. Laemmel*: Paradoxie in der Wahrscheinlichkeits-Rechnung 201
5. *R. v. Mises:* Ueber neuere Probleme der Mechanik . . . 201
6. *M. Plancherel*: Sur un procédé de sommation des séries de Laplace et des séries de Bessel 201
7. *G. Dumas*: Sur la résolution des singularités des surfaces 203

Seite

8. *L. Baatard*: Extraction d'une racine quelconque d'un nombre quelconque A 204
9. *R. de Saussure*: Sur la géométrie des feuillets 208
10. *H. Fehr*: Die Arbeiten der Internationalen mathematischen Unterrichtskommission 210
11. *F. Rudio*: Bericht über den Stand der Herausgabe der Werke Leonhard Eulers 210

II. Physikalisch-meteorologische Sektion

1. *A. Rossel*: Influence de la lampe électrique à incandescence de 1 watt sur l'extension de la lumière électrique et le développement de la lumière artificielle 211
2. *A. de Quervain*: Die instrumentelle Einrichtung der schweizer. Erdbebenwarte in Degenried bei Zürich 212
3. *O. Bloch*: Ueber die magnetischen Eigenschaften der Nickel-Kobalt-Legierungen 213
4. *F. Klingelfuss*: Direkt wirkender Wechselstrom-Disjunktor. 217
» Induktorium mit abstufbarer Induktionsspule 218
5. *A. Kleiner*: Ueber Ausdehnung und spezifische Wärme einiger Elemente 218
» Ueber die Beobachtung ungeschlossener Ströme mit dem Elektrometer 220
6. *P. Debye*: Ueber Abweichungen vom Curie-Langevin'schen Gesetz und ihren Zusammenhang mit der Quantenhypothese 220
7. *R. Pictet*: Nouveau procédé pour l'obtention de l'oxygène de l'air atmosphérique 221
8. *Th. Staub*: Physikunterricht bei den Blinden 223
9. *F. A. Forel*: La Fata Morgana 225
10. *A. Piccard*: Beharrungszustand einer in der Luft fallenden ebenen Platte 226
11. *H. Zickendraht*: Ueber das « aërodynamische Feld » . . 226
» 1. Ermittlung der Stromrichtung . . . 226
» 2. Ermittlung der Druckverteilung . . 227
12. *A. Perrier*: Sur la susceptilité des corps para-magnétiques aux très basses températures 227

III. Chemische Sektion

1. *E. Cardoso*: Constantes critiques des gaz 228
2. *G. Baume et F.-L. Perrot*: Sur le poids atomique du chlore 229
3. *Bistrzycki*: Zur Kenntnis der o-Diamine 230
4. *A. Kaufmann*: Zur Chinolon-Oxydation 231
5. *F. Reverdin*: Nitration de quelques acyl-p-anisidines . . 233
6. *Pfeiffer*: Zur Kenntnis des Farblacke 235
7. *A. Pictet et L. Ramseyer*: Sur un hydrocarbure retiré de la houille 236

Seite

8. *O. Baudisch*: Ueber Nitrat- und Nitrit-Assimilation . . 238
9. *A. Werner*: Ueber optisch-aktive Kobaltverbindungen . . 242
10. *A. Gams*: Synthese des Berberins 244
11. *Ed. Schaer*: Ueber einige emulsinartige Enzyme . . . 245

IV. Geologische Sektion

1. *Früh*: Unsere geologische Landesaufnahme vom Standpunkte der Agrogeologie 248
2. *H. Schardt*: Die Asphaltlagerstätten im Juragebirge . . 248
3. *W. Staub*: Carbon und Porphyr im Maderanertal . . . 249
4. *Mühlberg*: Unterlage der Schieferkohlen von Utznach und Wangen 253
» Bemerkungen über den diluvialen See von Solothurn 255
5. *A. de Quervain*: Ueber einige Ergebnisse der schweizerisch-deutschen Grönland-Expedition 1909 . 257
» Plan der West-Ost-Durchquerung von Grönland 258
6. *P. Beck*: Ueber das Substratum der medianen Präalpen und seine Beziehungen zu der Habkern- und Bündner-Decken . 260
7. *A. Jeannet et F. Rabowski*: Le Trias du bord radical des Préalpes médianes entre le Rhône et l'Aar 264
8. *E. Argand*: Sur la tectonique de la grande zone permo-carbonifère, du Valais à la Méditerranée 265
9. *Ed. Gerber*: Die Malmscholle von Rossweidli bei Krattingen und ihre Deutung 266
10. *B. Aeberhardt*: L'ancien glacier de l'Aar et ses relations avec celui du Rhône 267
11. *E. Fleury*: Un nouvel abîme à Fornet-Dessus près Lajoux (Jura Bernois) 268
» Les origines géologiques et géographiques des dénominations des « lieux-dits » du cadastre du Jura-Bernois 270
12. *P. Arbenz*: Eine vogelperspektivische Projektion des Gebirges zwischen Engelberg und Meiringen . 272
» Einige Beobachtungen über die Transgression der Wangschiefer 273
13 *A. Buxtorf*: Demonstration eines Profilrelief des Weissensteintunnelgebietes 273
14. *F. Leuthardt*: Ueber Relikte des obern Malm im Basler Tafeljura und ihre Fauna 274

V. Botanische Sektion

1. *H. C. Schellenberg*: Ueber Speicherung von Reservstoffen in Pilzgallen 277

Seite

2. *O. Schneider-Orelli*: Ueber die Symbiose eines einheimischen pilzzüchtenden Borkenkäfers (Xyleborus dispar F.) mit seinem Nährpilze 279
3. *A. Tröndle*: Die Reduktionsteilung in den Zygoten von Spirogyra 280
4. *A. Ernst*: Projektion farbiger Mikrophotographien . . . 281
5. *Senn*: Physiologische Untersuchungen an Trentepohlia . 281
6. *Chodat*: Résultats obtenus à partir de cultures pures d'Algues 283

VI. Zoologische Sektion.

1. *Ed. Bugnion*: Observations sur le cœur des insectes . . 285
2. *L. Greppin*: Ueber die für das Museum in Solothurn gesammelten Bastarde der Raben- und Nebelkrähe 288
3. *Stauffacher*; Demonstrationen, Mikrophotographien auf Lumière-Platten, Mikroskopische Präparate 288
4. *Arnold Pictet*: Recherches sur la couleur des papillons . 289
5. *H. Blanc*: Deux anomalies de l'appareil génital hermaphrodite de l'Escargot (Helix pomatia) 290
6. *A. Inhelder*: Demonstration eines menschlichen Schädels . 292
7. *Max von Arx*: Die Kausalität der Körperform 292
8. *H. Fischer-Sigwart*: Ein Flug Bienenfresser, Merops apiaster L. im Kanton Luzern 1911 295
9. *J. Bloch*: Demonstration der im Museum Solothurn neu aufgestellten Löwengruppe 297

Verzeichnis der Tafeln

Tafel I. Ueber die 30-jährige Tätigkeit der schweizerischen Erdbebenkommission: Zum Vortrag von Prof. J. Früh.
Erdbebenkarte der Schweiz.

Tafel II und III. Reisewege und Aufenthalte in Melanesien: Zum Vortrag von Dr. Otto Schlaginhaufen:
Karte 1. Umrisskarte von Neu-Mecklenburg.
Karte 2. Nördlicher Teil von Kaiser-Wilhelms-Land.

Protokoll

der

zweiten Sitzung des Senates

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

am 9. Juli 1911

im Bundeshause in Bern (Ständeratssaal)

Procès-verbal de la IIme séance du Sénat

de la

Société helvétique des Sciences naturelles

le 9 juillet 1911

au Palais Fédéral, à Berne, Salle du Conseil des Etats

Présidence de M. le Dr Ed. Sarasin, Président du Comité central

---

Ordre du jour:

1° Lecture du procès-verbal de la séance du 10 juillet 1910.
2° Demande de l'Institut volcanologique de Naples.
3° Représentation de la Suisse à la Commission polaire internationale; éventuellement préavis sur la désignation d'un délégué.
4° Préavis sur l'entrée de la Société suisse de chimie dans l'Association internationale des Sociétés chimiques.
5° Cession du Fonds Koch à la Bibliothèque de la ville de Berne.
6° Cession à la Confédération de la nouvelle station sismologique de Zurich.
7° Publication des observations faites au glacier du Rhône.
8° Communication de la Commission pour la protection des monuments naturels et préhistoriques.
9° Demande de crédits à la Confédération.
10° Présidence des Commissions de la S. H. S. N.
11° Préavis sur les nominations de membres honoraires.
12° Divers.

AUG 7 - 1923

A. Comité central en charge

Membres présents

M. le Dr Ed. Sarasin, Genève
» le Prof. R. Chodat, Genève
» le Prof. Ph.-A. Guye, Genève
Mlle F. Custer, Aarau.

Membre absent excusé

M. le Prof. H. Schinz, Zurich.

B. Anciens Comités centraux

Membres présents

M. le Prof. Th. Studer, Berne
» » » F.-A. Forel, Morges
» » » C. Schröter, Zurich
» » » A. Kleiner, Zurich
» » » A. Riggenbach-Burkhardt, Bâle
» » Dr P. Chappuis, Bâle.

Membres absents excusés

M. le Prof. Fr. Burkhardt, Bâle
» » Dr J. Coaz, Berne
» » Prof. Ed. Schær, Strasbourg
» » » H. Golliez, Lausanne
» » » C.-F. Geiser, Kussnacht-Zurich
» » » A. Lang, Zurich
» » Dr Fr. Sarasin, Bâle.

C. Présidents des Commissions

Membres présents

M. le Prof. K. Von der Mühll, Bâle, *Oeuvres d'Euler*
» » H. Blanc, Lausanne, *Fondation Schläfli et Concilium bibliographicum.*
» » » A. Heim, Zurich, *Commissions géologique et glaciers.*
» » » U. Grubenmann, Zurich, *Commission géotechnique.*
» » Colonel J. J. Lochmann, Lausanne, *Commission géodésique.*
» » Prof. J. Früh, Zurich, *Commission sismologique.*
» » » Ed. Fischer, Berne, *Flore cryptogamique suisse.*

Membres absents excusés

M. le Prof. H. Schinz, Zurich, *Mémoires.*
» » » Fr. Zschokke, Bâle, *Commission hydrologique.*
» » Dr. Fritz Sarasin, Bâle, *Bourses de voyage.*
» » » Paul Sarasin, Bâle, *Protection des monuments naturels et préhistoriques.*

D. Présidents des Sections

Membres présents

M. le Prof. A. Baltzer, vice-président, Berne
en remplacement de M. Schardt, président, *Géologie.*
M. le Prof. C. Schröter, Zurich, *Botanique.*
» » » Fuhrmann, Neuchâtel, *Zoologie.*
» » » Fr. Fichter, Bâle, *Chimie.*
» » » Rud. Fueter, Bâle, *Mathématiques.*

Membre absent excusé

M. le Prof. J. de Kowalski, Fribourg, *Physique.*

E. Président annuel

Membre présent

M. le Dr. A. Pfæhler, Soleure.

F. Délégués du Conseil Fédéral

M. le conseiller aux Etats Louis Cardinaux, Fribourg
» » » national Ernest Chuard, Lausanne
» » Prof. Hugo Kronecker, Berne
» » conseiller national Dr A. Rickli, Langenthal
» » » » Ch. E. Wild, St. Gall
» » » » K. Zschokke, Aarau.

M. le Président ouvre la séance à 2 h. 10 en souhaitant une cordiale bienvenue aux membres du Sénat et tout spécialement aux délégués du Conseil fédéral dont le concours sera particulièrement précieux pour la tâche toujours plus considérable que doit remplir notre Société. Il désigne comme secrétaire M. le prof. Ph.-A. Guye, secrétaire du Comité-central et comme scrutateurs MM. Fueter et Zschokke.

1° *Lecture du procès verbal de la séance du 10 juillet 1910*

Ce procès verbal est lu et adopté.

2° *Demande de l'Institut volcanologique de Naples*

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. le Dr Friedländer qui avait été adressée à l'ancien Comité Central de Bâle pour solliciter l'appui de la Société helvétique des Sciences naturelles. Le C. C. a estimé qu'il n'y avait pas lieu de donner une réponse affirmative, l'œuvre de M. le Dr Friedländer, tout en étant très intéressante ne rentrant pas directement dans le champ d'activité de notre Société et n'étant point une entreprise internationale, mais une institution privée.

Le Sénat confirme ce préavis négatif.

3° *Représentation de la Suisse à la Commission polaire internationale*

M. le Président expose que par lettre du 23 décembre 1910, le Conseil fédéral a demandé au C. C. un préavis sur la participation éventuelle de la Suisse à la Commission polaire internationale. En même temps, le Conseil fédéral a transmis au C. C. un préavis négatif rédigé par M. le Prof. Früh auquel l'Ecole Polytechnique avait de son côté renvoyé la question.

Le C. C., après avoir délibéré sur cette question, a estimé que la Société helvétique des Sciences naturelles devait donner un préavis favorable ; par esprit de solidarité, la Suisse ne doit pas rester en dehors des grandes œuvres internationales, surtout lorsque la participation qu'on lui demande ne l'engage pas financièrement, et surtout aussi, lorsqu'elle peut se faire représenter par des délégués de premier ordre, comme ce serait le cas en matière d'études polaires.

M. *Früh* estime que les travaux polaires n'ont pas une utilité assez directe pour notre pays. Des Gouvernements puissants comme l'Autriche-Hongrie et la Grande-Bretagne n'ont pas encore donné leur adhésion ; si l'on ne nous demande pas encore un concours financier, cela se produira certainement plus tard et les ressources utilisées dans ce but seront employées avec plus de fruit pour des études concernant les glaciers.

M. *Forel* estime que nous devons en toute occasion participer de notre mieux à tous les grands travaux internationaux ; nous avons le devoir de prendre part à toutes les œuvres mondiales ; dans le cas particulier, et bien que notre pays n'ait aucun contact direct avec les régions polaires, nous avons de nombreux naturalistes qui se sont distingués dans leurs explorations polaires, spécialement le Dr de Quervain qui doit entreprendre prochainement la traversée du Groenland dans des conditions particulièrement intéressantes et dont l'œuvre mérite d'être appuyée, surtout par nos députés.

M. Forel propose donc d'insister auprès du Département fédéral de l'Intérieur pour l'acceptation de la participation de la Suisse à la Commission polaire internationale.

MM. *Riggenbach* et *Schröter* partagent le même avis.

La proposition du C. C. est adoptée par le Sénat à l'unanimité moins une voix.

Dans le cas où la Confédération ratifierait le préavis qui précède, il y aurait lieu de désigner un délégué pour la Suisse à la Commission polaire internationale. Sur la proposition de M. le colonel Lochmann, le C. C. est chargé de faire éventuellement des propositions à ce sujet aux Autorités fédérales.

4° *Préavis sur l'entrée de la Société Suisse de Chimie dans l'Association internationale des Sociétés chimiques*

M. le Président donne la parole à M. le Prof. Ph.-A. Guye pour rapporter sur la demande de la Société Suisse de Chimie qui désire entrer dans l'Association Internationale des Sociétés chimiques, fondée récemment à Paris.

M. *Guye* donne lecture des articles des statuts de cette Association relatifs à l'admission des nouvelles sociétés et rappelle que c'est à la dernière réunion de la Société helvétique à Bâle qu'ont été arrêtées entre M. le Prof. Ostwald et M. le Prof. Haller les mesures à prendre pour provoquer la fondation de cette association. Il est donc naturel que notre Société Suisse de Chimie n'y reste pas étrangère.

Le Sénat donne son approbation à la demande de la Société Suisse de Chimie.

5° *Cession du Fonds Koch à la Bibliothèque de la Ville de Berne*

M. le Président rappelle qu'à la suite d'un contrat intervenu antérieurement, la Bibliothèque de la Société helvétique a été transférée à la Bibliothèque de la Ville de Berne.

D'après les volontés du testateur Koch, les revenus de ce fonds sont destinés à acheter des ouvrages scientifiques à placer dans la bibliothèque de notre Société.

Vu le traité ci-dessus rappelé, il est dès lors plus simple de charger directement la Bibliothèque de la Ville de Berne de faire les achats en question et de lui transférer le capital, à charge par elle d'en utiliser les revenus en conformité du testament Koch.

Le Sénat approuve la cession à la Bibliothèque de la Ville de Berne du capital du Fonds Koch qui s'élève à fr. 500 et charge le C. C. de procéder à l'exécution du traité de cession.

6° *Cession à la Confédération de la nouvelle station sismologique de Zurich*

M. le Président rappelle que la station sismologique de Zurich créée par la Commission sismologique de la Société helvétique des Sciences naturelles, a été installée sur le Zurichberg, et que tout le matériel est actuellement organisé pour procéder à des observations régulières.

La Commission sismologique propose de céder cette station à la Confédération.

Le C. C. a approuvé la proposition de cession faite par la Commission sismologique ; il y aurait donc lieu, selon lui, de soumettre la proposition à la Confédération et d'élaborer éventuellement avec la Commission sismologique, un rapport précisant les conditions de cette cession et les rapports futurs de la Commission sismologique avec les Autorités Fédérales.

Sur la demande du Président, M. le Prof. *Früh,* président de la Commission sismologique, donne quelques détails sur les conditions dans lesquelles cette station a été créée :

Au point de vue budgétaire, elle a coûté en nombres ronds fr. 26.000 dont fr. 12.000 ont été fournis par la Confédération. Les frais se sont élevés à fr. 3000 de plus environ que les prévisions de 1907.

M. Früh donne aussi des détails sur la disposition générale des locaux et présente au Sénat les plans relatifs aux constructions et aux appareils, ainsi que divers diagrammes fournis par les instruments. Il recommande enfin à la bienveillance du Sénat la proposition qui a été faite par la Commission sismologique.

Le Sénat, après avoir entendu le rapport de M. le Prof. Früh, approuve en principe, à l'unanimité, la cession de la Station sismologique de Zurich à la Confédération, et charge le C. C. d'élaborer avec la Commission sismologique un rapport détaillé à présenter au Conseil fédéral, précisant les conditions de cette cession et les rapports futurs de la Commission sismologique avec les autorités fédérales.

M. *Früh* tient encore à soumettre au Sénat quelques observations sur les vœux qui ont été formulés par la Commission sismologique.

Tout d'abord, celle-ci estime que les compétences de la Station centrale météorologique devraient être étendues à la géodynamique ; le personnel de cette station serait aussi chargé du service des observations sismologiques au Zurichberg.

D'autre part, si la cession de la station sismologique est acceptée, il y aurait lieu de maintenir la Commission sismologique en tant que Commission de la Société Helvétique des Sciences naturelles ; celle-ci constituerait en même temps un organe officiel chargé de réunir toutes les observations sismologiques en Suisse. Elle aurait en outre comme mission de suivre les observations faites dans le pays, de les rassembler, de les réunir, de veiller aux rapports internationaux concernant les phénomènes sismologiques et d'administrer les archives et la bibliothèque très intéressante qui a été créée par la Com-

mission sismologique. A cet effet, la création d'un secrétariat permanent serait peut-être nécessaire.

M. le Président prend acte des vœux formulés par le Président de la Commission sismologique. Ces vœux seront étudiés lors de l'élaboration du rapport détaillé à présenter au Conseil fédéral, conformément à la décision qui vient d'être prise par le Sénat.

M. le Président saisit cette occasion pour exprimer la reconnaissance de la Société helvétique à la Commission sismologique et tout particulièrement à son Président, M. le Prof. Früh, qui grâce à son dévouement infatigable a réussi à mener à bien cette grande et très utile création d'un observatoire sismologique en Suisse.

7° *Publication des observations faites au Glacier du Rhône*

Après un court exposé rappelant en quelques mots l'état de la question, M. le Président charge M. le Prof. Heim, président de cette commission depuis la retraite et la mort de Ed. Hagenbach-Bischoff, de donner au Sénat les détails nécessaires sur ce sujet.

M. le Prof. *Heim* rappelle que les observations relatives au glacier du Rhône ont été commencées il y a environ 40 ans ; le total des frais qui s'élèvent jusqu'à ce jour à fr. 40.000 environ, ont été supportés en partie par la Société helvétique, par le Club Alpin et par le Bureau topographique fédéral.

Tous les documents relatifs à ces observations sont actuellement réunis, mais ils n'ont pu, jusqu'à présent, être utilisés et ne sont pas utilisables ; pour cela, il faudrait qu'ils puissent être publiés.

Depuis la dernière séance du Sénat la Commission des glaciers a pu examiner et étudier les principaux points suivants :

1° M. le colonel Held fait entreprendre la révison des calculs relatifs aux observations, l'établissement des tableaux récapitulatifs et la construction des graphiques qui en découlent.

2° La Commission des Glaciers a chargé M. le Prof. Mer-

canton à Lausanne de la rédaction du mémoire explicatif qui doit accompagner la publication de ces tableaux et données ; M. le colonel Held serait chargé de la partie purement topographique de la rédaction ; le travail de rédaction pourra commencer dès cet automne ; les documents nécessaires sont rassemblés.

3° La plus grande partie des planches est déjà gravée sur pierre ; le reste doit être achevé dans le plus bref délai.

Les frais relatifs à tous ces travaux préparatoires s'élèveront à la somme de fr. 10.000 environ, et ceux-ci terminés, les publications pourront se faire sans grandes difficultés nouvelles en utilisant pour cela les Mémoires publiés par notre Société.

Il y a, d'autre part, un intérêt considérable à ce que les mesures poursuivies pendant les 40 dernières années, soient continuées avec le plus grand soin, d'autant plus que le glacier qui a constamment été en recul depuis le commencement de ces observations paraît être entré cette année dans une nouvelle période de croissance.

Ces considérations justifient donc pleinement la demande d'une subvention extraordinaire de fr. 10.000 à présenter au Conseil fédéral sur le budget de 1912 et qui n'avait pu être prise en considération pour le budget de 1911.

La Commission des Glaciers recourt donc à l'appui du Sénat pour lui permettre d'achever un travail qui sera unique en son genre et qui fera grand honneur à notre pays.

M. le Président remercie M. le Prof. Heim de son intéressant exposé ; il rend aussi hommage à la mémoire de feu le Professeur E. Hagenbach-Bischoff de Bâle qui, pendant sa longue présidence, a été l'âme de cette Commission comme il l'était de toutes nos réunions où sa puissante et sympathique personnalité tenait une si grande place.

Après discussion, le Sénat décide à l'unanimité, de recommander chaudement aux Autorités Fédérales la demande d'allocation extraordinaire de fr. 10.000 formulée par la Commission des Glaciers pour l'achèvement des travaux préparatoires en vue des publications des observations faites au glacier du Rhône depuis 40 ans.

8° *Communication de la Commission pour la protection des monuments naturels et préhistoriques*

M. *Paul Sarasin,* président de cette Commission s'est fait excuser, étant retenu actuellement dans les Grisons où il accompagne les Délégués du Conseil fédéral au Parc national.

En l'absence du rapporteur, cet objet est retiré de l'ordre du jour.

9° *Demandes de crédits à la Confédération*

M. le Président expose que sauf en ce qui concerne l'allocation extraordinaire de fr. 10.000 dont il vient d'être question, les Commissions de la Société n'ont formulé aucune autre demande supplémentaire de *crédits annuels ordinaires,* lesquels sont les suivants :

Commission géologique :		
allocation ordinaire	Fr.	40.000
allocation extraord. pour relier la géologie de la rive gauche du Rhin à celle du Duché de Bade.	»	2.500
Commission géodésique	»	22.000
» des Bourses de voyages	»	2.500
» des publications scientifiques . . .	»	17.700
Ensemble	»	84.700

Le Sénat approuve ces demandes de crédits.

10° *Présidence des Commissions de la Société helvétique des Sciences naturelles*

M. le Président expose que le C. C. sortant de charge a attiré l'attention du nouveau C. C. sur les inconvénients que présente actuellement, étant donné la composition du Sénat, le fait que les mêmes personnes président quelquefois deux des Commissions de la Société helvétique des Sciences naturelles.

Après avoir étudié la question, le Comité central est arrivé à

la conclusion qu'il serait préférable à l'avenir que les diverses commissions de la Société helvétique fussent présidées par des personnes différentes, de telle façon que les Commissions soient mieux représentées au Sénat. Il ne s'agit pas ici de nouvelles propositions statutaires ou réglementaires, mais d'un simple vœu pour l'avenir.

M. *Heim* pense que l'on pourrait peut-être remédier à ces inconvénients en convenant qu'en cas de double présidence le vice-président d'une des Commissions fasse partie du Sénat. Cette manière de voir est appuyée par M. Forel.

M. *Chodat* fait remarquer que cela ne serait pas conforme aux statuts de la Société d'après lesquels font seuls partie du Sénat les *Présidents* des Commissions.

M. *Heim* retire sa proposition.

Après discussion, le Sénat, considérant l'intérêt qu'il y a pour la bonne marche des affaires de la Société helvétique des Sciences naturelles à ce que les différents organes de la Société soient représentés au Sénat par des personnes différentes, émet le vœu suivant :

« Il est désirable qu'à l'avenir, les Commissions et les Sections de la Société helvétique des Sciences naturelles n'appellent aux fonctions de président que des membres ne remplissant pas déjà ces fonctions dans l'un des organes représentés au Sénat ».

Ce vœu sera transmis aux différents organes de la Société représentés au Sénat.

11° *Préavis sur les nominations de membres honoraires*

M. le Président soumet à l'appréciation du Sénat les nominations de membres honoraires qui seront présentées à la prochaine assemblée générale à Soleure.

Ces propositions de nominations ont été soigneusement examinées par le Comité Central et sont les suivantes :

M. le Dr Alexandre Yersin, attaché au service de l'Institut Pasteur en Orient.

M. le Dr Paul Choffat, membre de la Commission du Service géologique du Portugal.

M. le Prof. Dr G. Chrystal, de l'Université d'Edimbourg.

M. le Prof. Dr R. Dedekind, Braunschweig, membre de notre Société depuis 50 ans et mathématicien distingué dont la candidature est particulièrement recommandée par M. Geiser.

M. le Prince B. Galitzine, Président de l'Association Internationale Sismologique, à St-Pétersbourg.

M. le Président indique rapidement les principaux motifs qui justifient chacune de ces candidatures, lesquelles sont toutes approuvées, à l'unanimité, par le Sénat.

12° *Divers*

M. le Président informe le Sénat que le Comité central a été nanti d'une proposition de la Société suisse de Mathématiques tendant à réviser les statuts de notre Société de façon à préciser la date de nos assemblées générales annuelles qui devraient, à son avis, avoir lieu entre la dernière semaine d'août et la seconde quinzaine de septembre.

Le Comité Central, tout en reconnaissant le bien fondé de la proposition de la Société Suisse de Mathématiques, a estimé qu'il était peut-être prématuré de procéder dès maintenant à une revision de nos statuts et a pensé que la question pourrait être tranchée simplement par un vœu ; la Société de Mathématiques s'est ralliée à ce point de vue et a retiré sa proposition de revision de statuts.

M. *Fueter* expose les motifs à l'appui de ce vœu ; il insiste en particulier sur les inconvénients que présente la date de la fin de juillet et commencement d'août. La seule objection que l'on puisse faire aux dates proposées par la Société Suisse de Mathématiques est la difficulté qui résulterait pour les maîtres de sciences relevant de l'enseignement secondaire d'assister à nos réunions annuelles. Cette difficulté pourrait être facilement levée si notre Comité Central s'adressait aux divers gouvernements cantonaux pour les prier d'autoriser les maîtres de sciences à assister à nos réunions.

M. *Von der Mühll* insiste aussi sur les avantages que présenterait une date un peu fixe, surtout si elle était connue au commencement de l'année.

M. *Pfähler* fait remarquer que dans un grand nombre de petites localités la question des dates est beaucoup plus difficile à trancher que dans les grands centres.

Après discussion, et sur la proposition de M. Forel, le Sénat prend acte du vœu émis par le Comité central en renvoyant la question à l'assemblée des délégués de la réunion de Soleure.

Séance levée à 4 h. 30.

Berne, le 9 juillet 1911.

Pour le Comité Central,

Le Président :	Le Secrétaire :
Dr *Ed. Sarasin.*	Prof. *Ph.-A. Guye.*

Protokolle

der vorberatenden Kommission

und der beiden

Hauptversammlungen

I

Allgemeines Programm

der Jahresversammlung in Solothurn

Sonntag, den 30. Juli 1911

Nachmittags 5 3/4 Uhr: Sitzung der vorberatenden Kommission im Kantonsratssaale.

Abends 8 1/4: Empfang der Gäste im Saale des Hotels zur Krone, I. Stock (Abendimbiss). Begrüssung der Gäste durch den Präsidenten der Solothurner Naturforschenden Gesellschaft, Herrn Prof. Dr. J. Bloch.

Montag, den 31. Juli 1911

Morgens 8 Uhr: Erste allgemeine Sitzung im Kantonsratssaal.

a) Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten, Herrn Dr. Albert Pfæhler.

b) Berichterstattung des Zentralkomitees und Geschäftliches.

c) Herr Prof. Dr. Ursprung, Freiburg: Der heutige Stand des Saftsteigungsproblems.

d) Herr Prof. Dr. J. Früh, Zürich: Bericht über die dreissigjährige Tätigkeit der Schweizerischen Erdbebenkommission inkl. Erdbebenwarte in Zürich.

e) Frühschoppen auf der Bastion St. Urs.

f) Herr Prof. Dr. H. Stauffacher, Frauenfeld: Die Rolle des Nucleins bei der Fortpflanzung. Projektionen im kleinen Konzertsaal.

Mittags 1 1/2 Uhr: Bankett im grossen Konzertsaal.

Nachmittags: Spaziergang in die Einsiedelei, Besichtigung der Gletscherschliffe und Steinbrüche.

Abends 8 Uhr: Abendunterhaltung und Familienabend im grossen Konzertsaale.

Dienstag, den 1. August 1911

Morgens 8 Uhr: Sektionssitzungen in den Lehrzimmern der Kantonsschule.

Mittags: Mittagessen nach Sektionen.

Nachmittags 4 ½ Uhr: Abfahrt nach Gerlafingen. Besichtigung der Papierfabrik Biberist und der von Roll'schen Eisenwerke in Gerlafingen.

Abends 7 ½ Uhr: Gemeinsames Abendessen im Werkshotel Gerlafingen. (Bundesfeier 1. August.)

Abends 10 ¾ Uhr: Rückfahrt nach Solothurn.

Mittwoch, den 2. August 1911

Morgens 8 Uhr: Zweite allgemeine Sitzung im Kantonsratssaal.

a) Herr Prof. Dr. E. Abderhalden, Berlin: Neuere Anschauungen über den Zellstoffwechsel.

b) Herr Prof. Dr. P. Gruner, Bern: Die neueren Vorstellungen über das Wesen der Elektrizität.
Frühschoppen im städtischen Museum.

c) M. le Dr Albert Brun, Genève: Les recherches modernes sur l'exhalaison volcanique. Vortrag im kleinen Konzertsaal.

d) Herr Prof. Dr. O. Schlaginhaufen, Zürich, Mitglied der deutschen Marine-Expedition nach Neu-Guinea: Reisen und Forschungen in Melanesien. Vortrag mit Lichtbildern und phonographischen Vorführungen im kleinen Konzertsaal.

Mittags 12 ½ Uhr: Abfahrt mit Wagen nach dem Bad Attisholz.

Mittags 1 ½ Uhr: Schlussbankett im Bad Attisholz.

Exkursionen

Im Anschluss an die Jahresversammlung finden folgende Exkursionen statt:

Geologische Exkursionen

1. *Gorges de la Suze.* Führung: Dr. B. Aeberhardt, Biel. Sonntag den 31. Juli.

2. *a) Glacialgebiet bei Wangen a. A.* Führung: Dr. B. Aeberhardt, Biel. Mittwoch, den 2. August, nach Schluss des Banketts.

   b) Tertiäraufschluss am Südende des Weissensteintunnel-Richtstollens bei Oberdorf. Begleiter: Prof. Dr. E. Künzli, Solothurn. Mittwoch, den 2. August, nach Schluss des Banketts.

3. *Diluviale Schottergebiete der Aare und der Emme.* Führer: Herr Dr. F. Nussbaum, Bern und Herr Dr. Aeberhardt, Biel. Donnerstag, Freitag und Samstag, den 3., 4. und 5. August.

II

Sitzung der vorberatenden Kommission

Sonntag, den 30. Juli 1911, abends 6 Uhr, im Kantonsratssaal

Präsident: Herr Dr. Albert Pfæhler

Anwesend sind:

I. Zentralkomitee

Präsident: Herr Dr. Ed. Sarasin, Genf.
Vize-Präsident: » Prof. Dr. R. Chodat, Genf.
Sekretär: » Prof. Dr. Ph. A. Guye, Genf.
Quästorin: Frl. Fanny Custer, Aarau.
Präsident der Denkschriftenkommission: Herr Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich.

II. Jahresvorstand

Präsident: Herr Dr. Albert Pfæhler.
Vize-Präsidenten: » Prof. Dr. J. Bloch, Solothurn.
» Dr. L. Greppin, Solothurn.
Sekretär: » Prof. Dr. A. Küng, Solothurn.
Kassier: » Verwalter H. Rudolf, Solothurn.
Ferner: » Rektor J. Enz, Solothurn.
» Glutz-Graf, Kreisförster, Solothurn.
» J. Walter, Kantonschemiker, Solothurn.
» Dr. O. Stampfli, Solothurn.
» Prof. Dr. Emil Künzli, Solothurn.

III. Delegierte von Kommissionen und Sektionen

Herr Prof. Dr. H. Schinz, Zürich, Präsident der Denkschriftenkommission und Sekretär der schweiz. botanischen Gesellschaft.
» Prof. Dr. F. Rudio, Zürich, Redaktor der Eulerkommission.

Herr Geh.-Rat Prof. Dr. Stäkel, Karlsruh, Redaktor der Eulerkommission.
» Prof. Dr. Von der Mühll, Basel, Präsident der Eulerkommission.
» Prof. Dr. Henry Blanc, Lausanne, Präsident der Schläflikommission.
» Prof. Dr. Alb. Heim, Präsident der schweiz. geologischen Kommission und Präsident der schweiz. Gletscherkommission.
» Prof. Dr. R. Gautier, Genf, für die geodätische Kommission.
» Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern, Präsident der schweiz. Kryptogamenkommission.
» Prof. Dr. Baltzer, Bern, Vize-Präsident der schweiz. geologischen Gesellschaft.
» Prof. Dr. H. Fuhrmann, Neuenburg, Präsident der schweiz. zoologischen Gesellschaft.
» Prof. Dr. Fr. Fichter, Basel, Präsident der schweiz. chemischen Gesellschaft.
» Dr. P. Chappuis, Basel, für die schweiz. physik. Gesellschaft.
» Prof. Dr. R. Fueter, Basel, Präsident der schweiz. mathematischen Gesellschaft.
» Prof. Dr. H. Fehr, Genf, für die schweiz. mathematische Gesellschaft.

IV. Mitglieder früherer Zentralkomitees, ehemalige Jahrespräsidenten und Delegierte der kantonalen naturforschenden Gesellschaften

Herr Prof. Dr. F. A. Forel, Morges.
» Prof. Dr. Alb. Riggenbach, Basel.
» Prof. Dr. Th. Studer, Bern.
» Prof. Dr. Ed. Schær, Strassburg.

Aargau: Herr Dr. A. Tuchschmid, Rektor, Aarau.
» Prof. Dr. A. Hartmann, Aarau.
» Dr. Fischer-Sigwart, Zofingen.

Baselland:	Herr	Dr. F. Leuthardt, Liestal.
	»	Dr. J. Felber, Sissach.
Baselstadt:	»	Prof. Dr. H. Veillon, Basel.
Bern:	»	Prof. Dr. A. Baltzer, Bern.
	»	Dr. R. Huber, Bern.
Freiburg:	»	Prof. M. Musy, Freiburg.
Genf:	»	Prof. Dr. Chaix, Genf.
Luzern:	»	Dr. Schumacher-Kopp, Luzern.
	»	Suidter, Apotheker, Luzern.
Neuenburg:	»	Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuenburg.
	»	Prof. Dr. H. Spinner, Neuenburg.
Schaffhausen:	»	H. Pfähler, Schaffhausen.
St. Gallen:	»	J. Brassel, Reallehrer, St. Gallen.
	»	Dr. Inhelder, Rorschach.
Thurgau:	»	Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld.
	»	Prof. Dr. H. Stauffacher, Frauenfeld.
Uri:	»	Pater Dr. Bonif. Huber, Rektor, Altorf.
Waadt:	»	Dr. Fr. Jaccard, Pully-Lausanne.
	»	Prof. Dr. Mercanton, Lausanne.
Wallis:	»	Dr. F. Reverdin, Genf, für die Société Murithienne.
	»	Dr. Weber, Monthey.
Winterthur:	»	E. Zwingli, Sekundarlehrer, Winterthur.
	»	Prof. Dr. Jul. Weber, Winterthur.
Zürich:	»	Prof. Dr. A. Kleiner, Zürich.
	»	Prof. Dr. A. Ernst, Zürich.
Solothurn:	»	Prof. Dr. J. Bloch, Solothurn.
	»	Rektor J. Enz, Solothurn.

Verhandlungen

1. Herr Dr. *A. Pfœhler,* Jahrespräsident, eröffnet die Sitzung der vorberatenden Kommission mit einer kurzen Ansprache und ladet den Sekretär ein, die Präsenzliste zu verlesen und allfällige Abänderungen vorzunehmen.

2. Als Stimmenzähler werden vom Präsidenten vorgeschlagen die Herren Dr. *P. Chappuis,* Basel und Dr. *J. Bloch,* Solothurn.

3. Herr Zentralpräsident Dr. *Ed. Sarasin,* Genf referiert über:

a) Abtretung des seismologischen Institutes an die Eidgenossenschaft, in der durch den Senat angenommenen Fassung. — Diskussion: Herren Prof. R. Gautier, Genf, Prof. F. A. Forel, Morges, Prof. Heim, Zürich.

b) Kreditgesuch an die Eidgenossenschaft im Betrage von Fr. 10,000 zur redaktionellen Vorbereitung der Veröffentlichungen der seit 40 Jahren am Rhonegletscher vorgenommenen Beobachtungen.

c) Kreditgesuch an die Zentralkasse im Betrage von Fr. 500 zuhanden der Gletscherkommission.

4. Herr Prof. Dr. *Hans Schinz* verliest den Kassabericht, vorgelegt von Frl. *Fanny Custer* und den Bericht der Rechnungsrevisoren der Herren *Mägis, O. Bargeti* und *E. Tschumi,* welche beantragen, die Rechnung zu genehmigen und der Quästorin für ihre sorgfältige und umsichtige Rechnungsführung und Vermögensverwaltung den wohlverdienten Dank auszusprechen.

5. Abtretung des Koch'schen Fonds an die Stadtbibliothek Bern.

6. Kreditgesuche an die Eidgenossenschaft zuhanden der Kommissionen (wie 1910).

7. Empfehlung des Senates, es sollte so viel wie möglich ver-

hindert werden, dass eine und dieselbe Person Präsident von verschiedenen Kommissionen ist.

8. Wunsch der schweizerischen mathematischen Gesellschaft, die Jahresversammlungen, wenn möglich, immer Ende August oder anfangs September abzuhalten.

9. Vorschlag, den Teilnehmern an den Senatssitzungen die Reiseauslagen zu entschädigen.

Nachdem keine weiteren Anregungen von den Anwesenden gemacht wurden, werden genannte Begehren zur Empfehlung an die Hauptversammlung angenommen.

10. Als Ehrenmitglieder werden vom Senate vorgeschlagen die Herren:

Dr. A. Yersin, attaché à l'institut Pasteur en Orient, Annam.

Dr. Paul Choffat, membre de la commission du service géologique du Portugal, Lisbonne.

Prof. Dr. G. Chrystal de l'Université d'Edimbourg.

Prof. Dr. R. Dedekind, Braunschweig, Mitglied unserer Gesellschaft seit 50 Jahren.

Prince Boris Galitzine, Président de l'association internationale sismologique, à St-Pétersbourg.

Die Delegiertenversammlung stimmt diesen Vorschlägen einstimmig zu.

11. Der Einladung der neugegründeten kantonalen naturforschenden Gesellschaft Uri, die Versammlung des Jahres 1912 in Altorf mit Herrn Pater Dr. *Bonifazius Huber*, Rektor am Karl Borromäus-Kollegium, als Jahrespräsidenten abzuhalten, wird mit lebhaftem Beifall zugestimmt.

12. Die Versammlung ehrt das Andenken an die ihr im Berichtsjahre durch den Tod entrissenen Mitglieder durch Erheben von den Sitzen.

Schluss 7 ¼ Uhr.

III

Erste allgemeine Sitzung

Montag, den 31. Juli, morgens 8 Uhr, im Kantonsratssaal

---

1. Herr Dr. *Albert Pfœhler,* Jahrespräsident heisst die Teilnehmer aufs herzlichste willkommen. In seiner Rede gibt er Kenntnis von den mannigfachen Veränderungen, welche die alte Wengistadt erfahren hat, seitdem sie zuletzt die hohe Ehre hatte, die schweizerischen Naturforscher innerhalb ihrer Mauern begrüssen zu dürfen und entwirft ein Bild von den grossen solothurnischen Naturforschern, welche in diesem Zeitraume dahingeschieden sind.

Hierauf erklärt der Jahrespräsident die 94. Versammlung für eröffnet.

2. *a)* Herr Zentralpräsident Dr. *Edouard Sarasin* verliest den Bericht des Zentralkomitees, welche Arbeit durch den Jahrespräsidenten bestens verdankt und von der Gesellschaft angenommen und gutgeheissen wird.

b) Herr Zentralpräsident Dr. *Ed. Sarasin* präsentiert sodann den bereits erschienenen *ersten* Band des Eulerwerkes und verdankt mit warmen Worten die gewaltige Arbeit des anwesenden Redaktors, Herrn Prof. *Rudio* in Zürich.

c) Herr Prof. *Schinz* verliest den Rechnungsbericht, geführt von Frl. *Fanny Custer.* Die Rechnungsrevisoren haben die Rechnungen geprüft, mit den Belegen verglichen und in allen Teilen richtig befunden, worauf der Jahrespräsident namens der Gesellschaft die sorgfältige und umsichtige Rechnungsführung und Vermögensverwaltung der Quästorin bestens verdankt und Décharge beantragt. — Angenommen.

3. Einstimmig ernennt die Gesellschaft fünf vom Senate vorgeschlagene Gelehrte zu Ehrenmitgliedern (vergl. Protokoll der vorberatenden Kommission).

4. Mit lebhaftem Beifall nimmt die Versammlung eine Einladung der neugegründeten Naturforschenden Gesellschaft Uri entgegen, nächstes Jahr im Herzen der Schweiz, im ehrwürdigen Flecken Altorf zu tagen, unter der Leitung des Herrn Pater Dr. *Bonifazius Huber,* Rektor am Karl Borromäus-Kollegium. Herr Dr. Pfæhler verdankt die freundliche Einladung und konstatiert die einstimmige Ernennung des Herrn Dr. Huber zum Jahrespräsidenten für 1912.

5. Nach diesen geschäftlichen Traktanden hält Herr Prof. Dr. *Ursprung* aus Freiburg seinen Vortrag über: « Der heutige Stand des Saftsteigungsproblems ».

In der Diskussion erinnert Herr Prof. *Raoul Pictet* an die in den Jahren 1855-1860 ausgeführten Absorptionsversuche von Alphonse de Candolle an Rosskastanienbäumen.

6. Herr Prof. Dr. *Früh,* Zürich spricht über: « Die dreissigjährige Tätigkeit der schweiz. Erdbebenkommission inkl. Erdbebenwarte Zürich ».

Im Anschluss daran wird beschlossen, das seismologische Institut auf dem Zürichberg an die Eidgenossenschaft abzutreten (vergl. Protokoll der vorberatenden Kommission).

7. Herr Prof. Dr. *H. Stauffacher,* Frauenfeld referiert im kleinen Konzertsaal über : « Die Rolle des Nucleins bei der Fortpflanzung » auf Grund eigener mikroskopischer Untersuchungen und unterstützt seine Ausführungen durch zahlreiche, wohlgelungene Projektionen farbiger Mikrophotographien.

In Anbetracht der vorgerückten Zeit wird beschlossen, den Vortrag des Herrn Prof. Dr. *Schlaginhaufen* auf die Mittwochsitzung zu verschieben.

Schluss 1 ½ Uhr.

IV

Zweite allgemeine Sitzung

Mittwoch, den 2. August, morgens 8 Uhr, im Kantonsratssaal

---

1. Geschäftliche Traktanden:

a) Anregung der Naturschutzkommission Genf.

b) Erledigung der Preisfrage der Schläflistiftung. Herr Prof. Dr. *Henry Blanc,* Präsident referiert über die eingereichte Arbeit: «Die Allamanen in der Schweiz». Verfasser dieser vorzüglichen Arbeit ist Herr Dr. *Franz Schwerz* aus Schaffhausen in Bern. Motto: Bei der Frage nach unserer Herkunft gebührt der Anthropologie das wichtigste Wort.

Die Kommission beantragt mit Einstimmigkeit die volle Preiserteilung an den Autor. — Angenommen.

2. Herr Prof. Dr. *F. A. Forel*, Morges spricht über die in Vorbereitung stehende Grönlandexpedition mit Herrn Dr. *A. de Quervain* als Leiter und veranstaltet zur Unterstützung des grossen Unternehmens eine Sammlung. Das Votum Forel wird durch Professor Dr. *Früh* und Dr. *Brun* bekräftigt und das Projekt selbst durch die Versammlung beglückwünscht.

3. Herr Prof. Dr. *E. Abderhalden,* Berlin hält seinen Vortrag, betitelt: «Neuere Anschauungen über den Zellstoffwechsel».

4. Die Anregung von Herrn Prof. Dr. *Baltzer*, Bern, es möchte die Angelegenheit der Stellungnahme zum vulkanologischen Institut in Neapel in Wiedererwägung gezogen werden, wird zuhanden des Zentralkomitees und Senates weiter geleitet.

5. Herr Prof. Dr. *P. Gruner*, Bern spricht in seinem Vortrag von den neueren Vorstellungen über das Wesen der Elektrizität.

6. Auf Antrag des Jahresvorstandes beschliesst die Versammlung die Aufnahme von 26 neuen Mitgliedern, welche statutengemäss empfohlen sind.

7. Die üblichen Kreditgesuche an die Eidgenossenschaft (84.700 frs.) zu Handen der Kommissionen werden, auf Empfehlung des Senates hin, gutgeheissen.

8. Herr Dr. *A. Brun* hält im kleinen Konzertsaal einen Vortrag über « Recherches modernes sur l'exhalaison volcanique ».

9. Herr Prof. Dr. *O. Schlaginhaufen*, Zürich hält im kleinen Konzertsaal seinen Vortrag über: « Reisen und Forschungen in Melanesien », an Hand prächtiger anthropologisch und kulturhistorisch interessanter Lichtbilder und phonographischen Vorführungen.

10. Der Zentralpräsident, Herr Dr. *E. Sarasin*, dankt den Behörden Solothurns für ihren Empfang, den Anwesenden für ihr Erscheinen und ihr Interesse und dem Jahresvorstand für seine Arbeit.

11. Zum Schlusse spricht Herr Dr. *Albert Pfœhler* sämtlichen Vortragenden, sowie dem Zentralkomitee für ihre gediegenen Arbeiten und allen, welche aus Nah und Fern sich an der Tagung in Solothurn eingefunden haben, warme Dankesworte aus und erklärt die 94. Jahresversammlung in Solothurn für geschlossen.

Schluss 12 ½ Uhr.

Für den Jahresvorstand,

Der Präsident:	Der Sekretär:
Dr. *A. Pfœhler.*	Dr. *A. Küng.*

Für das Zentralkomitee,

Der Präsident:	Der Sekretär:
Dr. *Ed. Sarasin.*	Prof. Dr. *Ph. A. Guye.*

Eröffnungsrede

des Jahrespräsidenten

und

Vorträge

gehalten

in den beiden Hauptversammlungen

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten

von

Dr. Albert Pfæhler (Solothurn).

Hochverehrte Versammlung!

Im Namen der Behörden und der Naturforschenden Gesellschaft von Solothurn heisse ich Sie herzlich willkommen.

Zum sechsten Male versammeln sich die Naturforscher der Schweiz in der alten Wengistadt und ich hoffe, dass die diesjährige Vereinigung sich würdig an die frühern anreihen wird und dass sie dazu beiträgt, unsere wissenschaftlichen Bestrebungen zu unterstützen und zu fördern und die guten Beziehungen enger zu knüpfen, welche die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft mit ihren Tochtergesellschaften und dem Auslande verbinden.

Ich freue mich, hier auch Gäste aus Nah und Fern begrüssen zu dürfen und danke ihnen für das Interesse das sie unserer Arbeit entgegenbringen.

Jene markanten Persönlichkeiten, welche im vergangenen Jahrhundert die Versammlungen der Naturforschenden Gesellschaft geleitet haben und mit den Boden vorbereiteten, auf dem das intellektuelle Solothurn sich entwickeln konnte, sind nicht mehr; durch ihre Namen allein verleihen sie unserer Tagung Würde und sie gereichen der Stadt, in welcher sie gelebt haben, zur Ehre, es sind die Naturforscher, Denker und Menschenfreunde Hugi, Gressly, Pfluger, Moritzi und Lang.

Ich will heute dieser Männer in kurzen Worten gedenken.

Die naturwissenschaftliche Kritik hat sich daran gewöhnt, Wesen und Dinge stets im Rahmen ihrer Umgebung, als abhängige Entwicklungsglieder eines grossen Ganzen zu betrachten und so sei es mir erlaubt, auch der Stadt zu gedenken in welcher jene Naturforscher gelebt haben und die mit ihrem Wirken eng verknüpft ist, der Stadt Solothurn.

Schon durch seine Entstehung darf Solothurn Anspruch auf Klassizität erheben. Die Römer, welche das ursprünglich freiliegende Dorf am linken Ufer der Aare, zur Zeit des Einbruchs der Alemannen, im dritten Jahrhundert, in ein befestigtes Castrum umbauten, legten den eigentlichen Grundstein zum alten Solodurum. Die schwankenden Einflüsse der Geschichte vermochten seine Entwicklung nicht zurückzuhalten; Solothurn wuchs an Bedeutung. Burgunds Könige wurden hier gekrönt und im zwölften Jahrhundert galt Solothurn als die Hauptstadt von Burgund, um später, zur Zeit des Interregnums, eine freie Stadt des germanischen Reiches zu werden. Seine geographische Lage, seine an geschichtlichen Erinnerungen reiche Vergangenheit und der vorherrschende katholische Glauben bezeichneten Solothurn im Jahre 1544 als Sitz der französischen Gesandtschaft. Während fast 250 Jahren, bis zum Ausbruche der französischen Revolution, lebten Frankreichs Ambassadoren in unserer Stadt. Der Einfluss, den ihr luxuriöses Leben auf die bauliche Entwicklung der Stadt sowohl wie auch auf den Charakter der Einwohner ausübte, war bedeutend. In jener Zeit wurden prächtige Kirchen, so die St. Ursuskirche gebaut, und die originellen Vaubanschen Schanzen errichtet, deren Ueberreste heute noch mit ihrem Kranze ehrwürdiger Lindenbäume der Stadt einen eigenen, malerischen Anblick verleihen. Das dürfen wir Solothurner ohne Selbstüberhebung sagen: unsere Vaterstadt steht in ihrer Art einzig da, nicht nur ihre herrliche landschaftliche Lage am Fusse des Jura und am Strande der grünen Aare, sondern auch ihre alten Türme, ihre Kirchen und Schanzen, ihre stolzen Tore, machen sie zu einer der schönsten, der originellsten Schweizerstädte.

Das leichtsinnige, lockere Leben, welches besonders gegen Ende des 18. Jahrhunderts am kleinen Hofe der Gesandtschaft herrschte, machte auch auf Solothurns Einwohner Eindruck. Sie gewöhnten sich daran, Feste und Festlichkeiten als häufig wiederkehrende Sehenswürdigkeiten zu betrachten, sie gewöhnten sich aber auch daran, von diesen Festen zu leben; dies war einer der schädlichen Einflüsse, den die Ambassadorenherrschaft auf die Entwicklung der Stadt ausübte und ihm ist es

vor allem zuzuschreiben, dass Solothurn sich trotz seiner vorteilhaften topographischen Lage nicht zu der Bedeutung einer gewerbetreibenden Stadt emporzuschwingen vermochte; ihm gebührt vielleicht auch das Verdienst, den Grund zur vielgerühmten Solothurner Gemütlichkeit gelegt zu haben.

Die Ambassadorenherrschaft wirkte aber auch in einem andern Sinne auf die Bewohner Solothurns. Der Verkehr mit Männern aus fremden Ländern, der Verkehr mit den Grossen der Zeit, die Leichtigkeit selbst in fremde Länder zu ziehen, vor allem aber der Geist der Aufklärung, der sich damals von Frankreich über ganz Europa verbreitete, weiterten den Blick des Bürgers und befreiten sein Denken von Engherzigkeit. Das haben die Solothurner des vergangenen Jahrhunderts bewiesen durch die aufgeklärte Art, wie sie, trotz des harten Kampfes den die Naturwissenschaften zu Ende der Helvetik zu bestehen hatten, dieselben zur Heranziehung der akademischen Jugend verwerteten. In einer Zeit, als in andern kleinern Schweizerstädten der Unterricht in den Naturwissenschaften noch nicht einmal im Lehrplan der Schulen verzeichnet war, verlangten Solothurns Räte, dass sie an der höchsten Bildungsanstalt des Kantons doziert werden, und als es galt, die Stelle des wegen persönlichen Rücksichten aus dem Schuldienste austretenden Franz Joseph Hugi zu besetzen, da war ihnen als Lehrer der Beste gut genug und so kam es, dass im Jahre 1841 kein Geringerer als Alexander Moritzi, auf glänzende Empfehlungen von Alphonse de Candolle und Chavanne hin, als Lehrer für Botanik und die übrigen Naturwissenschaften gewählt wurde.

Weder die Schüler Moritzis noch seine Kollegen mögen geahnt haben, wie genial die Gedanken waren, welche dieser einfache, zurückgezogene Mann über Werden und Entstehen der Wesen hatte. Potonié war es vorbehalten, Moritzis Verdienste um die Wissenschaft ins wahre Licht zu stellen, so dass Moritzi heute allgemein als ein schweizerischer Vorläufer Darwins anerkannt wird. Herr Professor Dr. Arnold Lang sagt von Moritzi:

«Was die Originalität und Selbstständigkeit und die klare Erkenntnis der Tragweite der Probleme anbetrifft, so steht er

nicht sehr weit hinter Lamarck, während er wohl von keinem der übrigen übertroffen wird. Mit Lamarck teilte der schweizerische Naturforscher Alexander Moritzi aus Chur das Schicksal, dass seine Ideen zu Lebzeiten fast unbeachtet blieben.»

Es lebten damals hervorragende Naturforscher in Solothurn, von denen die bedeutendsten unzweifelhaft Gressly und Hugi waren.

Franz Joseph Hugi war nicht mehr Lehrer an der Kantonsschule, aber er fuhr fort, Privatunterricht in den Naturwissenschaften zu erteilen und mit Begeisterung lauschten die Schüler seinen anregenden, lehrreichen Erörterungen. Aber nicht nur als Pädagoge und Gelehrter war Hugi gross, er war gross durch seine Menschenfreundlichkeit, durch seine Uneigennützigkeit. Davon wussten seine Schüler zu erzählen, denn Hugi scheute vor keinem Opfer zurück, wenn es galt ihnen auch in spätern Jahren hilfreich zur Seite zu stehen und sie in ihrem Studium zu unterstützen. Hugi ist der Gründer der naturhistorischen Sammlung, aus welcher die gegenwärtigen schönen Sammlungen unseres städtischen Museums hervorgingen. Kann ein sprechenderes Beispiel für die Uneigennützigkeit Hugis gegeben werden, als die Tatsache, dass der Gelehrte für alle seine Mühe und für seine Unterrichtsstunden von den Schülern nur verlangte, sie möchten durch beliebige Gaben die naturhistorischen Sammlungen bereichern, denn es hatten dieselben, wie Hugi fest überzeugt war, einen grossen erzieherischen Wert. Darin waren die fortschrittlichen Männer jener Zeit alle einig, dass in der naturwissenschaftlichen Bildung die Basis zu einer gesunden, wirtschaftlichen und intellektuellen Volkserziehung liege.

Erreichte Hugi seine wissenschaftliche Bedeutung durch das Studium der Gletscherwelt, so ergründete Amanz Gressly in tiefsinniger Weise die Struktur des Juragebirges. Gressly war für die Entwicklung der Geologie von hervorragendem Werte, denn seine Arbeiten über den Hauensteintunnel und den Tunnel bei Chaux-de-Fonds entrückten auch in den Augen der grossen Menge die Geologie der rein theoretischen Bedeutung.

Gressly war nicht aktiver Lehrer, aber im engeren Freundes-

kreise von überzeugender Beredtsamkeit. In seiner Urwüchsigkeit, in seiner zurückgezogenen Originalität, vor allem aber durch den kühnen Flug seiner Gedanken gehört er zu jenen seltenen Männern, welche die Wissenschaft beglücken und bereichern.

Keine politischen Ereignisse vermochten der Entwicklung der Naturwissenschaften in Solothurn hindernd in den Weg zu treten, Solothurn verfolgte jene Gelehrten nicht, die sich gegen bestehende Ansichten zu verstossen schienen. Viel zu dieser aufgeklärten und grosszügigen Auffassung mag der Umstand beigetragen haben, dass Männer wie Anton Pfluger auch in politischen Fragen mitzusprechen hatten. Für die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft ist Pfluger kein Fremder. Dreimal, in den Jahren 1825, 36 und 48 leitete er die Jahresversammlungen in Solothurn. Pfluger besass ein umfassendes Wissen verbunden mit einem positiven und praktischen Sinne, er brachte sowohl den Naturwissenschaften wie den literarischen Studien und dem politischen Leben dasselbe rege, aktive Interesse entgegen. Seine reichhaltige Bibliothek vermachte er der literarischen Gesellschaft, die ihn als ihren Gründer verehrt.

Moritzi wurde bei einer Wiederwahl im Jahre 1847 wegen persönlichen Verhältnissen als Lehrer nicht mehr bestätigt; an seine Stelle trat Dr. Franz Vincenz Lang. Ihm, meinem verehrten Lehrer, möchte ich hier noch einige Worte der Anerkennung widmen. Ich darf wohl annehmen, dass die ältern Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft Lang persönlich kannten. In den Jahren 1869 und 88 präsidierte er die Jahresversammlungen in Solothurn.

Lang war eine jener Erscheinungen, die man nicht vergisst, wenn man sie auch nur einmal gesehen hat. Seine bezaubernde Liebenswürdigkeit, seine natürliche Herzlichkeit gewannen ihm im Sturme die Sympathien. Lang war ein idealer Lehrer, an dem wir mit Liebe und Achtung emporblickten, denn er verstand es, Freund und Lehrer zugleich zu sein. Für ihn gab es kein Altwerden, wie die Natur mit jedem Frühling sich zu frischer Pracht verjüngt, so erwachte auch bei Lang mit dem jährlichen Zuzug neuer, junger Schüler eine hinreissende Begeis-

terung für alles Schöne, alles Grosse in der Natur. Und er hatte die seltene Gabe, diese Begeisterung auf seine Schüler zu übertragen. Er legte weniger Wert auf Detailstudien, für sie verwies er uns auf die Hochschule, welche uns Gymnasiasten als das Ideal vorschwebte, wo der menschliche Geist sich frei betätigen kann und so verliessen wir denn auch das Gymnasium nicht als Weltverbesserer und Misanthropen, sondern mit Freude und Zuversicht blickten wir in die Zukunft, die uns Ernstes und Grosses lehren sollte.

Lang wollte in seinem Unterrichte die weiten Gesichtspunkte klarmachen, die sich aus dem Studium der Naturwissenschaften ergaben, er wies auf ihren praktischen Wert hin, auf ihre ökonomische und politische Bedeutung. Durch seine volkstümliche Art wusste er auch bei Jenen Interesse zu erwecken, die den Naturwissenschaften fern stehen und er verstand es, sie zur pekuniären und aktiven Beteiligung an den Bestrebungen unserer Naturforschenden Gesellschaft zu gewinnen. Als Frucht seiner Arbeit durfte der jugendliche Greis die Vollendung des städtischen Museums miterleben. Mit den grössten persönlichen Opfern hatte Hugi die Basis zur Gründung eines naturhistorischen Museums geschaffen, Langs Verdienst war es, die Verwirklichung dieser Idee populär gemacht zu haben, so dass Behörden und Bevölkerung für Kunst und Wissenschaft einen Bau errichten liessen, auf den wir Solothurner stolz sein dürfen. Die jährliche Schuldenlast, welche die Einwohnergemeinde zur Verzinsung der Bausumme und den Betrieb des Museums übernommen hat, beträgt über 30,000 Fr.

So haben die Nachkommen den Arbeiten und Bestrebungen unserer grossen Naturforscher gerecht zu werden versucht. Noch bleibt uns vieles zu tun übrig, besonders sollte in den nächsten Jahren die Gründung eines botanischen Gartens in Angriff genommen werden, der eine vorteilhafte Unterstützung des Unterrichts an unsern Schulen bilden würde.

Lang vereinigte in sich in wunderbarer Weise wissenschaftlichen Ernst und künstlerische Begeisterung. Er brachte uns den prächtigen ästhetischen Gedanken zum Bewusstsein, dass wir die Natur nicht nur erforschen, sondern auch lieben sollen.

Hochgeehrte Damen und Herren!

Diese Auffassung eröffnet uns ein reiches Arbeitsfeld. Keiner ist mehr berufen, für die Grösse und Mannigfaltigkeit der Natur Verständnis zu haben, als jener, welcher sie mit Ernst und Begeisterung erforscht und ergründet, nur so aber wird der Naturforscher zum Naturfreunde, nur so zum Schützer der heimatlichen Schönheit. Mögen aus den Reihen der Naturforscher, der Materialisten, jene Idealisten hervorgehen, die dem Gedanken des Heimat- und Naturschutzes zum Siege verhelfen.

In dieser Hoffnung erkläre ich die 94. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft als eröffnet.

Der heutige Stand des Saftsteigungsproblems

von

Dr. A. Ursprung

Professor an der Universität Freiburg (Schweiz)

Die tägliche Erfahrung lehrt uns, dass die Blätter der Pflanzen welken und zuletzt verdorren, wenn den Wurzeln nicht genügend Wasser zugeführt wird. Die Abgabe des Wassers geschieht durch Verdunstung, Transpiration, und zwar in ganz bedeutenden Quantitäten; hat man doch berechnet, dass eine einzige Birke an einem heissen Sommertag mehrere hundert Liter transpiriert, und dass ein Hektar Buchenwald täglich im Durchschnitt 30,000 Liter Wasser verdunstet. Die grüne Laubkrone gleicht also einem mächtigen Gradierwerk, das ununterbrochen bedeutende Wasserquantitäten abgibt; diese müssen natürlich durch Vermittlung des Wurzel aus dem Boden ersetzt werden, wenn der Baum nicht vertrocknen soll.

Die geringen Wassermengen, die jedes einzelne Wurzelhärchen aus dem Boden saugt, wandern durch die Rinde in das Innere der Wurzel und gelangen dann in die Leitbündel, um sich hier zu vereinigen. Von den letzten und dünnsten Wurzelfasern eilen sie in immer dickere und ältere Glieder und fliessen der Hauptwurzel zu um weiter im Stamme hinauf zu wandern bis in die Krone des Baumes, wo das Wasser sich dann wieder verteilt in die Aeste, die Zweige und die letzten Triebe bis hinaus in die Blätter. Hier dringt es vom Hauptnerv in die Seitennerven, verliert sich in immer feinere Aederchen, bis es endlich durch die tausend und abertausend Spaltöffnungen wieder ins Freie tritt. Nun steigt es in unsichtbarer Form zum Himmel hinauf, verdichtet sich zur Wolke und gelangt als befruchtender Regen wieder zur Erde zurück, wo es abermals von den Wurzeln aufgenommen wird um seinen Kreislauf von Neuem zu beginnen. Es ist ein grossartiges Schauspiel, das sich unvermerkt in unsern Bäumen vollzieht, eine Wasserkunst

gewaltiger und zierlicher zugleich als je Menschenhände sie errichtet. Denken wir uns die pflanzliche Hülle enfernt, dann steht ein mächtiger Springbrunnen vor uns, der über 100 m Höhe erreichen kann, der in kräftigem Mittelstrahle gen Himmel strebt, um oben in immer feinere und dünnere Wasserfäden sich aufzulösen, die zu einer majestätischen Kuppel geordnet sind, welche einen Sprühregen von unendlicher Feinheit zu den Wolken sendet; und wie die Wassersäule in schwindelnder Höhe in kunstvollster Weise sich auflöst, so hat sie sich tief im Erdenschosse aus unsichtbaren Anfängen aufgebaut. — Man wird es begreiflich finden, dass schon frühe die Pflanzenphysiologen dem Studium des Saftsteigens sich hingaben und die Kräfte zu ermitteln suchten, mit denen die Natur spielend leicht gewaltige Wassermassen in die Spitzen der höchsten Bäume hebt.

Es ist hier nicht der Ort, auf die geschichtliche Entwicklung einzugehen. Es sei nur erwähnt, dass schon die Begründer der Pflanzenanatomie mit dem Saftsteigen sich beschäftigten und dass dann ganz besonders der erste Pflanzenphysiologe, der geniale englische Pfarrer *Hales* diesem Studium sich hingab und durch sinnreiche Experimente eine Basis legte auf der die weitere Forschung aufbauen konnte.

Bei der Erforschung der Wasserbewegung handelt es sich darum:

1. Die Zellen ausfindig zu machen, die an der Wasserleitung beteiligt sind; und

2. Die Kräfte zu ermitteln, die das Wasser 100 m und darüber emporheben bis in die Spitzen der höchsten Bäume.

1. *Die an der Leitung beteiligten Zellen.*

Zur Lösung dieser Frage führten schon *Malpighi* und *Hales* Ringelungsversuche aus. Sie entfernten an einem Ast ein ringförmiges Rindenstück oder bohrten an einem andern Ast auf eine gleich lange Strecke das Holz aus. Es zeigte sich, dass nach der Holzringelung die Blätter welkten, nach der Rindenringelung aber turgeszent blieben. Derartige Versuche wurden

später vielfach wiederholt. Die Rindenringelungen erfolgten in der Weise, dass man ein zylindrisches Rindenstück wegoperierte. Auf die Länge dieses Stückes wurde kein grosses Gewicht gelegt; sie betrug bald 1 cm, bald 1 dm und stieg bis zu 1 m und wohl auch noch darüber, ist aber häufig nicht angegeben. Das Resultat war, dass bei fast allen untersuchten Pflanzen der Wassertransport durch die jeweilige Rindenringelung nicht gestört wurde. Man pflegt hieraus den Schluss zu ziehen, dass die Rinde am Saftsteigen nicht beteiligt sei. Es lässt sich aber unschwer einsehen, dass dieser Schluss nicht ganz berechtigt ist. Als Versuchspflanzen kamen z. T. hohe Bäume zur Anwendung, so dass die Länge der Ringelungszone im Vergleich zur Länge des Organs sehr gering war. Die Ringelung erfolgte ferner meist in der Nähe des Bodens, also an der Stelle, wo der Stamm die grösste Dicke hat und wo daher durch die Ringelung die Querschnittsfläche die relativ geringste Reduktion erfährt. Die Experimente zeigen nur, dass die Entfernung der betreffenden Rindenzone für die Wasserzufuhr nicht in Betracht kommt, nicht aber, dass die Rinde als solche für das Saftsteigen ohne Bedeutung ist. Durch die Entfernung kleinerer Rinden- und Holzpartien könnte man ja zuletzt überhaupt alles nur wünschbare «beweisen». Es lassen sich von der Wurzelspitze bis hinauf zur Stammspitze in allen Geweben kleine Stücke wegoperieren, ohne dass eine Schädigung eintritt, und so liesse sich denn «beweisen», dass für den Baum sowohl die Wurzeln, wie auch der Stamm, die Aeste und die Blätter vollständig überflüssig und entbehrlich sind.

Man muss also die Rindenringelung nicht nur einen cm oder einen dm weit ausführen, sondern man muss die Rinde vollständig entfernen, wenn man sich über ihre Beteiligung am Saftsteigen ein Urteil bilden will. Aber auch dann lässt sich höchstens nachweisen, dass die Rinde zur Wasserleitung entbehrlich ist, nicht aber dass sie unter gewöhnlichen Umständen am Saftsteigen überhaupt nicht teilnimmt.

Derartige Versuche haben nun gezeigt, dass die Rinde bei allen untersuchten Pflanzen vorhanden sein muss, um auf die Dauer einen ausreichenden Wassertransport zu ermöglichen.

Die Entfernung der Rinde wirkt allerdings nicht überall gleich nachteilig und es ist wahrscheinlich, dass ihre Bedeutung für das Saftsteigen vornehmlich in einer auf die peripheren Holzpartien ausgeübten Schutzwirkung beruht.

Es kommt also, wie übrigens schon aus den Experimenten von *Hales* hervorgeht, dem *Holzkörper* ganz oder hauptsächlich die Aufgabe zu, als Leitbahn für den aufsteigenden Wasserstrom zu dienen. Denn dass das *Mark* in der Regel keine bedeutende Rolle spielt, ist leicht einzusehen und durch ausbohren dieses Gewebes auch experimentell zu beweisen.

Das Holz stellt in alten Stämmen oft einen sehr massigen Zylinder dar und es ergibt sich daher die neue Frage, ob alle Teile des Querschnittes gleich gut leiten, oder ob die Leitung auf gewisse Partien ganz oder vornehmlich lokalisiert ist. Bei Kernbäumen genügt, wie längst bekannt, ein mässig tiefer, ringförmiger Sägeschnitt um die höher gelegenen Teile zum Abdorren zu bringen, während bei Splintbäumen die gleiche Operation nichts schadet. Man hat hieraus vielfach den Schluss gezogen, dass bei Splintbäumen die ältern Jahresringe genügend Wasser leiten können; doch ist dieser Schluss offenbar verfehlt. Denn wenn das ältere Holz 1 mm weit ausreichende Wassermengen zu befördern vermag, so ist damit nicht gesagt, dass es dies auch 10 oder 50 m weit tun kann.

Wenn auch die bisherigen Versuche noch manches zu wünschen übrig lassen, so lässt sich aus den vorliegenden Daten immerhin entnehmen, dass den jüngern Holzschichten bei manchen Pflanzen die Hauptrolle zufällt.

Wenn man auf fast die ganze Länge des Astes einen Sektor von der Hälfte oder drei Vierteln des Querschnittes entfernt, so bleiben die Blätter turgeszent. Es ist damit bewiesen, dass ein kleiner Bruchteil des Astquerschnittes genügt um eine ausreichende Wasserversorgung der Blätter zu ermöglichen, sobald der übrigbleibende Astteil unversehrt gelassen wird.

Es bleibt ferner zu untersuchen ob in einem Jahresring Früh- und Spätholz in verschiedener Weise leiten, und endlich ist zu ermitteln wie die einzelnen, das Holz aufbauenden Zellformen: Gefässe, Tracheiden, Libriform, Parenchym, an der Leitung

sich beteiligen. Zur Beantwortung derartiger Fragen liess schon *Magnol* 1709 farbige Lösungen in den Pflanzen aufsteigen und diese Versuche wurden bis in die neuere Zeit vielfach wiederholt. Der Erfolg entsprach der aufgewendeten Mühe allerdings nicht, da die Resultate dieser Farbstoffexperimente nur mit Vorsicht verwertet werden dürfen. Zu welch verkehrten Schlüssen diese Methode führen kann, zeigen die folgenden Parallelversuche:

1. Man stelle eine *abgeschnittene* Pflanze in Farblösung: diese steigt in den Gefässen und Tracheiden.

2. Man stelle ein *bewurzeltes* Exemplar der gleichen Pflanze in dieselbe Farblösung: der Farbstoff wird, so lange die Wurzel lebend ist, nicht in nennenswerter Menge aufgenommen.

Aus Versuch 1 zieht man oft den Schluss, dass nur Gefässe und Tracheiden leiten. Aus Versuch 2 müsste man mit derselben Logik folgern, dass die Wurzel überhaupt keine bemerkenswerten Wassermengen aufnimmt.

Nehmen wir nun einmal an, wir hätten einen Farbstoff gefunden, der von der lebenden Wurzel leicht in grossen Mengen durchgelassen wird. Aus der Färbung der Zellen dürfen wir dann wohl schliessen, dass der Farbstoff sie passierte, aus der Nichtfärbung dürfen wir aber nicht das Gegenteil folgern; denn die vorliegenden Farbstoffversuche haben zur Genüge gezeigt, dass Zellen ungefärbt bleiben können, obschon sie vom Farbstoff passiert worden sind. Es genügt also nicht, dass der Farbstoff eine Zelle durchwandert, diese muss auch die Fähigkeit besitzen ihn in ausreichender Menge zu speichern, so dass er nachweisbar wird. Weiter ist zu bedenken, dass die Permeabilitätsverhältnisse der Plasmahäute sehr verschieden sein können, und wenn gewisse lebende Zellen einen Stoff passieren lassen, so ist damit nicht gesagt, dass dies beim Holzparenchym auch der Fall sein muss. Gewöhnlich operierte man übrigens nicht mit ganzen Pflanzen, sondern mit abgeschnittenen Aesten; da aber in diesem Falle die Inhalts- und Druckverhältnisse in den Gefässen ganz andere sein können als im intakten Zustand, so vermögen Versuche mit abgeschnittenen Aesten erst recht keine zuverlässigen Resultate zu ergeben.

Die Gefässe, welche die Gestalt langer Röhren haben, würden nun offenbar für die Wasserleitung eine sehr bequeme Form besitzen; man war aber lange Zeit in dem Irrtum befangen, dass die Gefässe nicht Wasser sondern Luft enthalten, eine Anschauung, welche zu der heute noch gebräuchlichen Bezeichnung Tracheen geführt hat. Aber auch später, als der Wassergehalt der Gefässe sichergestellt war, fasste man sie lange Zeit nicht als Leitungsröhren auf. Der Pflanzenphysiologe *Sachs* suchte in seiner *Imbibitionstheorie* die Hypothese zu begründen, dass das Wasser nicht in den *Hohlräumen* der Gefässe emporsteige, sondern in den *Wänden*. So merkwürdig und unwahrscheinlich diese Annahme auch erscheinen mag, die geschickte Darstellung und das Ansehen ihres Begründers, wie auch das Versagen der übrigen Erklärungsversuche, gewährten der Imbibitionstheorie lange Zeit eine dominierende Stellung. Doch ihr Todesurteil war gesprochen, als man durch Verstopfen der Gefässlumina die Blätter zum Welken und Verdorren brachte. Es wird also offenbar das *Lumen* der Gefässe in erster Linie als Leitbahn dienen.

Wenn aber die Gefässe leiten, so müssen es auch die Tracheiden tun, welche bei den Coniferen ihre Stelle übernehmen. Und wenn die Tracheiden als Leitbahnen fungieren, dann kann man gewissen Libriformzellen ein ähnliches Verhalten nicht absprechen, da anatomisch sehr viele Uebergänge vorkommen und es sich ebenfalls um tote Elemente handelt. Die Unterschiede in der Funktion werden voraussichtlich quantitativer Natur sein.

Was endlich das Parenchym betrifft, so muss es sicher auch leitungsfähig sein; denn sonst könnte ja, da die Wurzel von Parenchym umgeben ist, gar kein Wasser in die Pflanze hinein gelangen.

Viel schwieriger als die Frage ob eine Zellform überhaupt leitet oder nicht, ist die quantitative Seite des Problems, die Entscheidung darüber wie stark eine bestimmte Zelle bei einer bestimmten Pflanze an der Wasserleitung beteiligt ist. Für eine bestimmte Form von Parenchym, das Wassergewebe einiger Blätter, wies *Westermaier* nach, dass eine bis zur Turgescenz

gehende Wasseraufnahme nur etwa 3 cm weit erfolgt, die Leitungsfähigkeit also sehr gering ist. Ob das Holzparenchym dieselbe Eigenschaft besitzt, kann nur durch spezielle Versuche mit Sicherheit entschieden werden.

Soweit unsere derzeitigen mangelhaften Kenntnisse gehen, dürften als Wasserleitungsbahnen in erster Linie die Hohlräume der Gefässe und Tracheiden in Betracht kommen.

Von den Wegen, die das Wasser einschlägt, wenden wir uns zu den Kräften, die es bewegen.

2. *Die an der Wasserhebung beteiligten Kräfte.*

Um die Grösse der zur Leitung erforderlichen Kräfte richtig beurteilen zu können, ist es nötig: 1. die *Menge* des zu leitenden Wassers zu kennen; 2. die *Geschwindigkeit* mit der diese Leitung zu erfolgen hat, und 3. die *Widerstände* die einer Verschiebung des Wassers entgegentreten.

Würde der Stamm nur zur Leitung und nicht gleichzeitig auch zur Speicherung des Wassers dienen, so müsste er stets genau so viel Wasser leiten, als die Krone durch Verdunstung verliert, der erwähnte Birkenstamm also im Maximum mehrere hundert Liter pro Tag. Das sind nun ganz bedeutende Mengen.

Die Geschwindigkeit liesse sich berechnen, wenn die Menge des geleiteten Wassers und die Grösse der leitenden Querschnittsfläche bekannt wären. Dies ist aber nicht der Fall und so sind wir denn auf andere Methoden angewiesen. Am meisten Zutrauen verdienen die Experimente mit intakten Pflanzen, wie sie vornehmlich von *Sachs* ausgeführt worden sind. Es zeigte sich, dass Lösungen von salpetersaurem Lithium, welche von der lebenden Wurzel aufgenommen werden ohne sie zu schädigen, in den verwendeten Topfpflanzen aufstiegen mit einer Geschwindigkeit von 0,19 bis 2,1 m in der Stunde. Generalisieren lassen sich diese Zahlen selbstverständlich nicht und für Bäume mit dicken Stämmen wird die Geschwindigkeit in verschiedenen Jahresringen wohl recht verschieden sein können, in den peripheren Teilen grösser, in den zentralen kleiner. Wir werden unterscheiden müssen zwischen der maximalen

Geschwindigkeit, wie sie die *Sachs*'sche Methode ergibt und der Durchschnittsgeschwindigkeit, die *Schwendener* für einen Buchenstamm zu 2 m pro Tag berechnete.

Um sich ein Urteil zu bilden über die Grösse der zum Wassertransport nötigen Kräfte, ist es dann weiter erforderlich den Widerstand zu ermitteln, den das Wasser in den Leitungsbahnen erfährt. Was ist nun aber hier unter dem Leitungswiderstand zu verstehen? Lässt er sich messen durch den Druck der dauernd am einen Stammende bestehen kann ohne durch Filtration ausgeglichen zu werden, oder ist er zu messen durch den Ueberdruck, der das Wasser mit der Geschwindigkeit des Saftsteigens durch den Stamm bewegt?

Physiologisches Interesse hat offenbar vor allem die zweite Methode, deren Resultate hier allein erwähnt sein mögen. *Janse* fand, dass bei einem Druckunterschied von 1 Atm. *Ginkgo* und *Abies* nicht höher als $^1/_2$ m, *Pinus Strobus* nicht höher als 1 m werden dürfte, da bei dem vorhandenen Filtrationswiderstand das Wasser nicht über eine grössere Strecke in genügender Menge gepresst werden konnte. *Ewart* rechnete aus, dass für 100 m hohe Bäume ein Druck von ca. 100 Atm. nötig ist um die Kronenspitze mit Wasser zu versorgen. *Dixon* allerdings hat bei Versuchen mit *Taxus baccata* viel geringere Werte erhalten, so dass von einer Uebereinstimmung in den Zahlen angaben verschiedener Forscher keine Rede sein kann. Um brauchbare Angaben zu bekommen, müssen die Versuchsbedingungen dem natürlichen Zustand möglichst nahe kommen. Nun kann der Luftgehalt des Holzes und damit auch sein Filtrationswiderstand zu verschiedenen Zeiten recht verschieden sein und es lassen sich daher Bestimmungen, die bei kleinem Luftgehalt erfolgten, nicht generalisieren. Selbstverständlich muss sich aber jede Theorie des Saftsteigens auch mit einem maximalen natürlichen Filtrationswiderstand abfinden.

Nach diesen Vorbemerkungen können wir uns an das Hauptproblem des Saftsteigens wagen, die Ermittlung der Kräfte, die das Wasser bewegen.

Die Gefässe sind kapillare Röhren; es ist daher klar, dass die *Kapillarität* für das Saftsteigen von Bedeutung sein wird.

Aber die Gefässe sind nicht eng genug um das Wasser durch Kapillarität bis in die Baumkronen zu heben. Bei einem Durchmesser von 0,1 mm beträgt die Steighöhe 30 cm, bei einem Durchmesser von 0,01 mm erst 3 m. Von einem Emporheben auf 50 und 100 m kann somit bei den vorhandenen Gefässweiten keine Rede sein. Die genaue Untersuchung hat ferner gezeigt, dass die Gefässe in der Regel nicht nur Wasser, sondern in wechselnder Folge Wassersäulchen und Luftblasen enthalten, sog. Jamin'sche Ketten. Jedes Wassersäulchen hat 2 Menisken, der eine zieht nach oben, der andere meist gleich stark nach unten; eine Aufwärtsbewegung kann also nicht erfolgen. Ist anderseits ein Gefäss ganz mit Wasser gefüllt, so dass der Meniskus fehlt, so fehlt damit auch die hebende Kraft. In diesen Fällen reicht also die Kapillarität schon rein qualitativ nicht aus. Liegen aber die Verhältnisse so, wie es für Kräuter sich denken lässt, dass die Kapillarität qualitativ genügt, dann fragt es sich, ob sie auch quantitativ ausreicht. Denn es kommt ja nicht nur darauf an, *dass* Wasser gehoben wird, es muss auch *genügend* Wasser gehoben werden, wenn die Pflanze nicht verdorren soll. Einen Beitrag zur Lösung dieser Frage lieferte schon vor langem ein Versuch von *Nägeli* und *Schwendener* mit einem mit feuchter Stärke gefüllten Rohr. Die Kapillarität war nicht im Stande auch nur einige Fuss hoch genügend Wasser zu befördern.

Je enger eine Kapillare ist, um so höher wird sie das Wasser heben. Nun befinden sich zwischen den kleinsten, hypothetischen Membranpartikelchen Interstitien von solcher Feinheit, dass sie auch mit dem besten Mikroskope nicht gesehen werden können. In diesen unendlich feinen Zwischenräumen wird also das Wasser auch unendlich hoch steigen. Hierauf gründet sich die sog. Imbibitionstheorie von *Sachs;* das Rätsel scheint gelöst, die hebende Kraft gefunden. Die Kritik zeigte jedoch bald, dass die Lösung nur eine scheinbare war. Wir wissen bereits, dass nach Verstopfung der Lumina der Leitbahnen die Blätter welken, dass also die Wände nicht, wie *Sachs* glaubte, genügend Wasser zu leiten vermögen. Man braucht übrigens nur ein feuchtes Brett mit seinem untern Ende in Wasser zu stellen,

um aus dem Austrocknen des herausragenden Teiles alsbald zu erkennen wie wenig leistungsfähig die Imbibition und Kapillarität ist. Dasselbe zeigt ein am Stamm sitzender Aststumpf, der erst mit Wasser durchtränkt war und dann vertrocknete.

Schon seit langer Zeit war eine Erscheinung bekannt, die auf eine ganz andere Kraft zur Wasserhebung hinwies. Wer im Frühjahr die Rebe anschneidet oder die Birke anbohrt, sieht wässrigen Saft aus der Wunde fliessen; Rebe und Birke bluten und das Gleiche gilt für viele andere Pflanzen. Dieses Bluten ist so auffällig, dass es zu einer näheren Untersuchung geradezu herausfordert. Schon *Hales* stellte durch einfache Experimente fest, dass der Blutungsdruck bei der Rebe mehr als eine Atmosphäre betragen kann, und für andere Pflanzen wurden später noch viel höhere Werte ermittelt, bis zu 8 Atmosphären. Sollte dieser Blutungsdruck nicht im Stande sein das Wasser in die Spitzen der Kräuter und in die Kronen der Bäume zu heben und so das Problem des Saftsteigens zu lösen? Wenn ja, dann müssten die Pflanzen offenbar im Hochsommer am stärksten bluten, weil die Blätter im Hochsommer am meisten Wasser abgeben. Der Versuch zeigt aber, dass im Sommer aus einem Bohrloch nicht nur kein Wasser ausfliesst, sondern sogar gierig eingesogen wird. Das Verhalten ist also ein total anderes; die Wurzel pumpt nicht nur kein Wasser nach oben, sie saugt sogar noch Wasser ein. Der Blutungsdruck ist somit für die Wasserversorgung nicht von wesentlicher Bedeutung, denn er fehlt dann, wenn er am nötigsten wäre.

Bereits suchte daher *Hales* die bewegende Kraft anderswo. Er hatte am obern Ende eines Glasrohres einen beblätterten Zweig luftdicht befestigt, das Rohr mit Wasser gefüllt und mit dem untern Ende in Quecksilber getaucht. Nach kurzer Zeit fing das Quecksilber an zu steigen. *Hales* betrachtete daher die Blätter als Saugpumpen, die das Wasser aus den Wurzeln durch den Stamm emporziehen. Schneidet man einen lebhaft transpirierenden Zweig unter Quecksilber ab, so stürzt es mit grosser Gewalt in die Gefässe hinein. Es muss also in dem Innern der Gefässe, wie in dem Rohr einer Saugpumpe, ein luftverdünnter Raum vorhanden sein. Wie hoch kann nun in

einem über der Wurzel abgeschnittenen, mit der Schnittfläche in Wasser gestellten Baume das Wasser emporgesaugt werden? Wäre der luftverdünnte Raum in den Gefässen ein Vacuum, so vermöchte der Luftdruck das Wasser rund 10 m emporzuheben. Die Bäume werden aber bedeutend höher, zudem kann bei einer intakten Pflanze der Luftdruck nicht auf die Gefässe einwirken wie bei einem abgeschnittenen Ast, da ja die Leitbahnen überall abgeschlossen sind. Man befand sich also wieder in einer Sackgasse.

Eine merkwürdige Beobachtung von *Askenasy* brachte einen Ausweg. Ein mit Wasser gefülltes Glasrohr war oben mit einem Gipsblock luftdicht verbunden und tauchte unten in Quecksilber. Der Gipsblock verdunstet Wasser und würde dieses nicht sofort von unten ersetzt, so müsste ein leerer Raum entstehen, den aber der äussere Luftdruck durch Emportreiben des Quecksilbers sofort zum Verschwinden bringen würde. Man begreift daher, dass das Quecksilber in diesem Glasrohr annähernd so hoch steigen kann wie im Barometer. Aber es stieg höher, bis 89 cm bei 75,3 cm Barometerstand.

So wurde man auf einen Faktor aufmerksam, den man bis dahin übersehen hatte, die *Kohäsion* des Wassers. In einer Wassersäule, die keine Luft enthält und nicht in Bewegung ist, braucht es einen Zug von mehreren Atmosphären um sie zu zerreissen. Diese hohe Kohäsion des Wassers liegt einer Theorie zu Grunde mit der *Askenasy* und *Dixon* die Wasserhebung erklären wollen. Hiernach bewirkt die Sonnenwärme die Verdunstung an der Aussenfläche der Blattzellen, die Imbibitionskraft der Wand dieser Zellen saugt Wasser aus dem Innern auf und vermehrt dadurch die osmotische Kraft. Diese übt einen Zug aus, der sich vermöge der Kohäsion des Wassers bis zur Wurzel fortsetzt und so an die lebenden Zellen der Wurzel gelangt. Hier setzt er sich wieder in osmotische Kraft um, die dann, wenn die Wurzeln an Wasser grenzen, zur Aufnahme desselben in die Pflanze führt. Somit liegt die eigentliche Hebungskraft in der Imbibition, denn wenn die Membran kein Wasser mehr an sich reisst, dann findet auch, trotz der Kohäsion, keine Wasserbewegung mehr statt. Wir sahen jedoch schon dass die Imbibi-

tionskräfte wohl wenig leistungsfähig sind und dass daher ein quantitativer Erklärungsversuch auf diesem Wege wenig Aussicht hat.

Die Kohäsionswirkung, welche zwei aufeinanderfolgende Querschnitte einer Wassersäule auf einander ausüben, hört auf, sobald diese Querschnitte von einander getrennt werden. In den Jamin'schen Ketten, in welchen die auf einanderfolgenden Wassersäulen beinahe vollständig getrennt sind, kann daher kein Kohäsionszug angenommen werden. Die letzte Möglichkeit liegt hier in der Voraussetzung, die notwendigen zusammenhängenden Wassersäulen seien durch seitliche Verbindungen durch die Gefäss- und Tracheidenwände hindurch hergestellt. Diese Voraussetzung ist aber nichts weniger als selbstverständlich und die Untersuchungen *Schwendeners* sprechen gegen ihre Richtigkeit.

Es sei in dieser Stelle bemerkt, dass wir auch heute noch nicht wissen wie der Inhalt der Leitungsbahnen sich bewegt. Verschiedene Ansichten stehen sich gegenüber ohne dass es bis jetzt geglückt wäre etwas Sicheres in Erfahrung zu bringen.

Aber selbst dann, wenn kontinuierliche Wasserfäden in genügender Menge vorhanden sind, ist erst ein System geschaffen, in dem eine Wirkung der Kohäsion denkbar ist; ob die Kohäsion auch wirklich in ausschlaggebender Weise eingreift, wollen wir jetzt untersuchen. Die meisten Bestimmungen der Kohäsion wurden ausgeführt an ruhenden und mehr oder weniger luftfreien Wassersäulen. Die auf diesem Wege erhaltenen Grössenwerte haben wohl physikalisches Interesse, sind für uns aber nicht zu gebrauchen, da in den Leitungsbahnen das Wasser weder luftfrei noch ruhend ist. Versuche mit bewegten Wassersäulen finden wir bei *Askenasy* und *Böhm*. Es wurden Glasröhren, an deren oberem Ende ein Gipspfropf oder ein Zweig befestigt war, mit luftfreiem Wasser gefüllt und in Quecksilber getaucht. Der maximale Zug, dem hier das luftfreie Wasser Stand hielt, betrug bei *Askenasy* 14 cm Quecksilber, bei *Böhm* 16 cm Quecksilber und stieg bei Versuchen anderer Autoren bis über 36 cm. Das sind, hohen Stämmen gegenüber, verschwindend kleine Beträge, ferner handelt es sich um luftfreies

Wasser, das wir in natura nicht haben, endlich betrug die Geschwindigkeit der Bewegung höchstens 4 cm. pro Stunde, während *Sachs* 200 cm, *Pfitzer* und *Strasburger* sogar 600 cm nachgewiesen zu haben glauben.

Weitere Versuche über die Kohäsion fliessenden Wassers machte *Steinbrinck* mit seinem Ueberheber. Er fand, dass Wasser in Fadenform von 2 mm Dicke bei fortschreitender Geschwindigkeit von ca. 2 cm pro Sekunde unter Umständen einen Zug von vier Atmosphären, bei kapillaren Dimensionen auch von über fünf Atmosphären aushalten kann. Bei stärkerer Erschütterung reisst jedoch das Wasser; auch gelten die Resultate nur für grösste Luftarmut.

Wenn nun auch diese Experimente manches zu wünschen übrig lassen, so erscheinen sie doch zuverlässiger als die neuesten Versuche *Dixons*, weil sie eben noch am ehesten eine Anwendung auf natürliche Verhältnisse erlauben.

Also selbst dann, wenn wir kontinuierliche, luftfreie Wassersäulen voraussetzen und den Filtrationswiderstand vernachlässigen, reicht die Kohäsion nach der Mehrzahl der Bestimmungen lange nicht aus. Ziehen wir gar noch den Filtrationswiderstand in Betracht, der wohl 50—100 Atm. betragen kann, berücksichtigen wir den Luftgehalt des Wassers und das Vorhandensein Jamin'scher Ketten, so dürfte sich mit genügender Deutlichkeit ergeben, dass von einer Kohäsions«theorie» nicht gesprochen werden darf. Dass übrigens in dem Wasser der Leitungsbahnen die Kohäsion schwächer sein muss als die ihr entgegenwirkender Kräfte, geht schon aus der einfachen Tatsache des Vorhandenseins von Luftblasen in den Leitbahnen hervor.

Aber die Kohäsion, und wäre sie auch noch so gross, vermag des Wasser nicht zu bewegen; sie ist nur eine *haltende* Kraft. Die bewegenden Kräfte glauben die Verfechter der Kohäsionshypothese in der Imbibitionskraft der Blattzellwände und in der osmotischen Saugung der Mesophyllzellen gefunden zu haben.

Dass die Imbibition ausreichen kann ist vorläufig eine Behauptung, da keinerlei Beweise erbracht worden sind. Dagegen sprechen die früher erwähnten Tatsachen gegen eine grosse Leistungsfähigkeit der Imbibition und die gleich zu behandeln-

den Abtötungsversuche zeigen, dass bei Abtötung einer Stengelstrecke die Blätter welken und verdorren, obschon die Wurzeln genügend Wasser aufnehmen können und obschon die Imbibitionskraft der Mesophyllzellen in keiner Weise verändert wird.

Durch die Zwischenschaltung der osmotischen Saugung der Mesophyllzellen ergibt sich eine neue Schwierigkeit, die so lange bestehen bleibt, als nicht nachgewiesen ist, dass diese Saugung grösser ist, als der Zug der — hypothetischen — durch Kohäsion zusammenhängenden Wassersäule vermehrt um die Filtrationswiderstände von der Wurzel bis zum Blatt. Der osmotische Druck der Blattzellen wird verschieden angegeben. Eine Zunahme des osmotischen Druckes mit der Insertionshöhe der Blätter fand *Dixon* nicht, dagegen hält er ihn in allen Fällen gross genug um die angehängten hypothetischen Wasserfäden zu tragen. Bei dem ausserordentlich hohen Filtrationswiderstand ist das aber sehr fraglich; man hat ja wohl in den Mesophyllzellen einen Turgor von 30 Atm. und selbst darüber festgestellt, aber doch nicht Drucke vom doppelten und dreifachen Werte.

Durch Berechnung der Leistungsfähigkeit der bekannten physikalischen Kräfte ist *Schwendener* schon längst zum Schluss gekommen, dass auf diese Weise das Saftsteigen in höheren Bäumen nicht erklärt werden kann und dass daher eine Beteiligung lebender Zellen unerlässlich erscheint. So klar und präzis die kritischen Studien *Schwendeners* auch sind, es wird sich gegen dieselbsn doch immer einwenden lassen, dass *Schwendener* nur die uns bekannten physikalischen Kräfte in Rechnung ziehen konnte; möglicherweise spielen aber im Baume physikalische Kräfte eine Hauptrolle, die wir noch gar nicht kennen. Es muss daher erwünscht sein, die Entscheidung der Frage nach der Beteiligung lebender Zellen noch auf einem andern Wege zu versuchen. *Strasburger* stellte zu diesem Zwecke zahlreiche Experimente an. Einmal tötete er bei langstengeligen Pflanzen die Stengel mit heissem Wasser, schnitt sie unten ab und stellte sie in eine Farblösung. Es zeigte sich, dass der Farbstoff bis in die Blätter stieg und daraus zog *Strasburger* den Schluss, dass die physikalischen Kräfte doch ausreichen müs-

sen. Nun bringt aber das Abschneiden des Stengels wesentliche Veränderungen mit sich; es kann der Luftdruck das Wasser in den Gefässen emportreiben, es können kontinuierliche Wassersäulen sich bilden; es sind daher schon aus diesen Gründen derartige Versuche nicht recht geeignet einen Schluss zu ziehen auf das Verhalten der intakten Pflanze. Ferner ist mit dem Nachweis von Farbstoff in den Blättern nur gezeigt, *dass* das Wasser steigt. Damit die physikalischen Kräfte ausreichen, müssen sie nicht nur bewirken, *dass* das Wasser in die Baumspitzen steigt, sondern auch dass es in *genügender Menge* steigt. Die Versuche sind also erst dann beweiskräftig, wenn man, 1. den abgetöteten Stengel nicht abschneidet, sondern an der Wurzel belässt, und wenn, 2. durch das Turgeszentbleiben der Blätter der Nachweis erbracht ist, dass tatsächlich genügend Wasser transportiert wird. *Strasburger* machte solche Experimente mit *Wistaria*- und *Bryonia*-Pflanzen, deren Wurzeln und Blätter vollständig im normalen Zustand belassen wurden, während der Ast bezw. Stengel auf eine lange Strecke eine Abtötung durch Abbrühen erfuhr. Die Blätter welkten nach relativ kurzer Zeit. Diskutiert wurden diese Versuche nicht und doch sind es die einzigen, welche auch die quantitative Seite des Problems berühren und daher für die Entscheidung der Frage nach der Beteiligung lebender Zellen beim Saftsteigen hervorragende Bedeutung besitzen.

Später sind dann derartige Abtötungsversuche von andern Seiten in grösserem Masstabe ausgeführt worden an Bäumen, Sträuchern und Kräutern. Der Erfolg war stets derselbe: die Blätter über der abgetöteten Strecke welkten und verdorrten, langsamer, wenn die tote Zone kürzer war, rascher, wenn sie eine grössere Länge besass. Damit ist nun jedenfalls gezeigt, dass die Unversehrtheit der lebenden Zellen des Stengels für das Saftsteigen in irgend einer Weise nötig ist und zwar auch bei niederen Krautpflanzen, nicht nur bei hochstämmigen Bäumen. Das Problem ist also jedenfalls verwickelter als man früher glaubte.

Worin besteht nun die Bedeutung der lebenden Zellen? Dieser wichtigen Frage wollen wir uns jetzt zuwenden. Es ist denk-

bar, dass das Welken auf eine Verstopfung, Luftfüllung oder Membranveränderung der Gefässe sich zurückführen lässt und dass somit die lebenden Stengelzellen dazu dienen die Leitbahnen leitfähig zu erhalten. Es ist denkbar, dass durch das Abbrühen des Stengels die Wurzeln oder Blätter direkt Schaden leiden. Es ist aber ferner auch möglich, dass die lebenden Stengelzellen einen Teil der zur Hebung nötigen Kraft liefern.

Sind Gefässverstopfungen die Ursache des Welkens, dann muss man die meisten leitenden Gefässe und Tracheiden zur Zeit des Welkens verstopft finden. Weniger zahlreiche Verstopfungen sind bedeutungslos, denn es wurde experimentell bewiesen, dass drei Viertel des Ast- oder Stammquerschnittes auf mehrere Dezimeter entfernt werden können ohne Welken herbeizuführen. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass zu Beginn des Welkens nennenswerte Verstopfungen gewöhnlich fehlten und dass diese somit den ungenügenden Wassertransport nicht verschuldet haben konnten. Da ferner die Verstopfungen nur an der Grenze der toten Strecke vorkommen, so steht die Stärke der Verstopfung in keinem Zusammenhang zur Länge der abgetöteten Zone; das Welken aber zeigt gerade das entgegengesetzte Verhalten, es erfolgt um so rascher, je länger die tote Strecke ist.

Den obigen Schlussfolgerungen wurde entgegengehalten, es seien Verstopfungen denkbar, welche der mikroskopischen Beobachtung entgehen. Suchen wir daher nach einer anderen Methode. So viel ist jedenfalls sicher, dass eine Verstopfung erst dann praktische Bedeutung hat, wenn sie den Wasserdurchtritt hemmt. Es muss also durch richtig ausgeführte Bestimmungen des Filtrationswiderstandes diese Schwierigkeit zu umgehen sein. Die vorliegenden Versuche haben nun gezeigt, dass der Filtrationswiderstand in lebenden und toten Aesten sich annähernd gleich verhält, und dadurch wird sehr wahrscheinlich gemacht, dass das Welken der Blätter durch sekundäre Veränderungen in den Gefässen nicht bedingt ist.

Es fragt sich zweitens ob nicht durch das Abtöten des Stengels auch die Wurzeln und Blätter geschädigt worden sind. Aus dem Frischbleiben der unterhalb der toten Zone gelegenen

Teile folgt, dass die Wurzel intakt blieb. Dagegen wird von *Dixon* und *Overton* behauptet es sei das Absterben und Welken der Blätter hauptsächlich auf plasmolysierende und giftige Substanzen zurückzuführen, die von den toten Partien herstammen sollen. Die Wiederholung dieser Versuche bestätigte jedoch diese Angaben nicht. Die vermutete Giftwirkung war in keinem Falle nachzuweisen und die Behauptung, dass Wasser über tote Stengelstrecken in ausreichender Menge geleitet werden könne, liess sich auf eine mangelhafte Versuchsmethode zurückführen.

Nach meinem Dafürhalten ist somit bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse die Annahme am wahrscheinlichsten, dass die lebenden Stengelzellen einen Teil der zur Wasserhebung nötigen Kraft liefern, und zwar nicht nur bei Bäumen und hohen Sträuchern, sondern auch bei Krautpflanzen. Ein absolut stringenter Beweis für die Beteiligung lebender Zellen an der Hebungskraft ist allerdings nicht erbracht.

Ueber die Art und Weise wie die lebenden Zellen an der Hebungskraft mitwirken dürften, sind verschiedene Möglichkeiten denkbar. Alle bisherigen Erklärungsversuche, die auf die Mitwirkung lebender Zellen sich gründen, haben versagt und die Zeit für eine Theorie, die wesentlich bessere Aussichten hat, scheint noch in der Ferne zu liegen.

Das Resultat zu dem wir gekommen sind, ist keineswegs angenehm, denn dadurch wird auch der so wichtige Vorgang des Saftsteigens zum Teil ein vitales Problem. Wo aber die Vitalität beginnt, da hört zur Zeit eine ausreichende Erklärung auf. Wir müssen zugestehen, dass nach zweihundertjähriger Arbeit der Mechanismus des Saftsteigens immer noch dunkel und rätselhaft ist. Aber eines haben wir trotzdem erreicht; ist auch bei dem ständigen Aufwärtsschreiten der Himmel gleich fern geblieben, so hat doch der Horizont sich wesentlich erweitert. Wir sehen deutlicher die Lücken, die noch auszufüllen sind, und die Wege, die uns unserem Ziele näher bringen können.

Ueber die 30-jährige Tätigkeit der Schweizerischen Erdbebenkommission

von

Dr. J. Früh.

Professor an der Universität Zürich

(Mit einer Karte und 7 Textfig).

Der Bericht verbreitet sich wesentlich über den Zeitraum 1880-1909 und behandelt:

a) Organisation;
b) Ergebnisse;
c) Aufgaben der Zukunft.

A. Organisation.

Auf Anregung der Herren Prof. Forel, Forster und Heim bildete sich 1878 anlässlich der Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Bern (siehe die Verhandlungen dieser Gesellschaft seit 1878) eine besondere Erdbebenkommission [1], nebst der 1879 in Italien verstaatlichten und der 1880 in Japan offiziell organisierten Institution die älteste dieser Art, welche sich am 31. März 1879 mit Kooptationsrecht konstituierte, mit Bern als Zentralstelle und Herrn Forster als Präsident. Die siebengliedrige Kommission entfaltete sofort eine energische Tätigkeit mit folgendem bis heute unverändertem *Programm:*

1. Sammlung aller auf Erdbeben in der Schweiz bezüglichen Dokumente und Vereinigung derselben in einem Archiv.
2. Sammlung von Berichten über die Erdbeben der Gegenwart.
3. Organisation von Erdbebenstationen, die mit speziellen Apparaten ausgerüstet sind, im Gesamtgebiete der Schweiz. Sie redigierte zunächst in drei Sprachen die seither benützten

[1] Vergl. auch A. Riggenbach-Burkhardt, die Organisation der Erdbebenbeobachtungen in der Schweiz *(Bericht der I. internat. seismolog. Konferenz,* Beilage A. IX). Leipzig 1902.

Fragebogen für das Publikum, für dessen Verkehr mit der Kommission von den Bundesbehörden von 1882-1911 *Portofreiheit* gewährt wurde, verfasste eine *Instruktionsschrift* für freiwillige Erdbebenbeobachter in deutscher[1] und französischer[2] Sprache und teilte die Schweiz in folgende Beobachtungsgebiete ein:

1. Schaffhausen, Thurgau, Höhgau und Südschwarzwald: Herr Prof. J. Amsler-Laffon in Schaffhausen.
2. Luzern, Zug, Schwyz, Unterwalden und Tessin: Herr R. Billwiller, Sternwarte in Zürich.
3. Waadt, Wallis und Neuenburg: Herr Prof. F. A. Forel in Morges.
4. Bern und Freiburg: Herr Prof. A. Forster, Tellur. Observatorium in Bern.
5. Basel, Solothurn und Aargau: Herr Prof. Ed. Hagenbach-Bischoff in Basel.
6. Graubünden, St. Gallen, Appenzell, Glarus, Uri und Zürich: Herr Prof. Alb. Heim in Zürich.
7. Genf, Savoyen und Umgebung: Herr Prof. Soret in Genf.

Eifrig suchte man einfache Instrumente, Sismoskope, zu konstruieren, z. B.:

a) Verschiedene, stabile, metallene Zylinder, oben mit Gewicht. Dieselben fallen sehr regelmässig dem Stoss entgegen und dienen zur Richtungs- und vergleichsweisen Intensitätsbestimmung (Hagenbach).

b) Ein Pendel mit fünf kg Gewicht als stationäre Masse schreibt auf einen Papierstreifen (Forel).

c) Zwei in einiger Entfernung aufgestellte Pendelapparate sind durch elektrische Stromleitung verbunden. « Nur wenn beide Apparathälften in gleicher Zeit von einem Stoss affiziert werden, entsteht Stromschluss, Auslösen eines Arretierungsstiftes etc., nicht aber, wenn äussere Ursachen wirken », da diese nicht beide Pendel zugleich treffen werden.

[1] Alb. Heim, *Die Erdbeben und deren Beobachtung*, 8°, 31 S. Zürich 1879.

[2] F.-A. Forel, Les tremblements de terre et leur étude scient. (Extrait *Archives Sc. phys. Genève*, 3me période, t. 3, p. 261-288. 1880.)

Der Apparat zeigt Zeit, Richtung und Intensität an (Amsler-Laffon).

d) Vertikalapparat: Wagebalken mit Gewichtchen, deren eines eine Feder trägt (Amsler-Laffon).

e) Statt Quecksilberschale Lasaulx verwendet Forster zwei gekreuzte Quecksilber enthaltende Röhren, die an den Enden Ueberläufe haben. Resultate gut.

f) In einer Schale liegt eine mit nie trocknender Farbe bestrichene Kugel (oder Schale mit gefärbtem Glycerin). Bei Stössen gibt sie Ausschläge und zeichnet sie in die Schale. Richtung und Intensität werden aufgeschrieben (Heim).

Später werden in Italien konstruierte Tromometer geprüft.

Die Erdbebenkommission erweitert sich mehr und mehr, bis auf 15 Mitglieder (seit 1906). 1890 demissioniert Herr Prof. Forster als Präsident. 1892 tritt an dessen Stelle Herr Direktor Billwiller von der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt in Zürich und es bilden die drei Zürcher Mitglieder den leitenden Ortsausschuss.

Archiv und Anfänge einer Bibliothek werden in der Zentralanstalt deponiert und die Jahresberichte erscheinen seit 1891 anstatt in den Jahrbüchern des tellurischen Observatoriums in Bern, in den Annalen der Zentralanstalt. Nachdem die schweiz. Eidgenossenschaft 1904 der internationalen Association beigetreten [1], fasste die Generalversammlung der Erdbebenkommission am 18. Juni 1905 folgende Beschlüsse:

1. La commission sismologique continue son activité comme par le passé.

2. Elle nouera une tractation avec la commission météorologique, plus spécialement avec l'institut météorologique pour organiser dans cet institut un secrétariat et des archives sismologiques. Elle demanderait à la confédération les crédits nécessaires.

3. Elle accepterait la fonction de représenter la Suisse vis-à-vis de l'association sismologique internationale.

[1] Die Schweiz hatte 1909 die Ehre, die dritte Versammlung der permanenten Kommission dieser Association in Zermatt zu empfangen mit Herrn Forel als Vizepräsident (*Comptes-Rendus* von de Kövesligethy, Budapest 1910).

Den 1. August 1905 wurde zwischen der Erdbebenkommission und der meteorolog. Zentralanstalt mit Zustimmung der meteorolog. Kommission eine provisorische Vereinbarung getroffen, mit Bezug auf Verwaltung des Archives, Publikation der Jahresberichte und das Sekretariat aus dem Personal der Anstalt.

Nach Billwillers Tod 1905 übernimmt 1906 der Berichterstatter die Leitung der Erdbebenkommission und bildet seither mit den Herren Vizepräsident A. Heim, Direktor Maurer und Sekretär Dr. de Quervain den Ortsausschuss.

Unsere Organisation ist für ausländische Staaten vielfach vorbildlich gewesen.

B. **Ergebnisse.**

I. Programmpunkt No. 1

ist durch *L. Rollier* teilweise erledigt in Abteilung « Seismologie » der Bibliographie géologique de la Suisse *(Mat. pour la carte géol. de la Suisse,* XXIX livr., IIme partie, Berne 1908), wo auf S. 770-790 etwa 300 auf den Zeitraum 1790-1900 fallende Drucksachen über schweiz. Erdbeben angeführt sind.

Die Chronik der Erdbeben in Graubünden bis zum Jahre 1879 hat A. Candreia speziell und in interessanter Weise bearbeitet (Bern, K. J. Wyss, 1905, 8°, 120 S.).

Unser *Archiv* enthält Dank der hochherzigen Schenkungen von Seite der Herren Forel, Heim und Früh nicht bloss die gesammelten Berichte, Karten, unsere Drucksachen, Akten, sondern eine überaus wertvolle, katalogisierte *Spezialbibliothek* von ca. 600 Bänden.

Die Erledigung von *Programmpunkt No. 2* kann am besten besprochen werden durch

II. Ergebnisse 30-jähriger makro-seismischer Erdbebenbeobachtungen.

Die Kommission stellte sich zur Aufgabe, durch ihre Mitglieder aus den letzteren zugeteilten Gebieten bestmöglichst durch Aufruf an das Publikum in den Tagesblättern, Verteilung von Fragebogen und Fragekarten Berichte zu sammeln, zeitlich getrennte und von mindestens zwei Personen bezeugte,

nicht durch andere lokale Ursachen (Wind, Erschütterung durch Wagenverkehr, Explosionen[1], Lawinen, Fall schwerer Körper u. a.) hervorgerufene Erschütterungen *statistisch* und *kartographisch* in Jahresberichten zu verarbeiten. Man legte grossen Wert auf Bestimmung objektiver Stossrichtungen, Verifikation der Zeitangaben nach der Telegraphen-Uhr (wofür 1907 für die Beobachter eine kurze Anleitung in deutscher und französischer Sprache gedruckt worden ist — vgl. *Verh. der Schweiz. Naturf. Ges.*, Glarus, 1908, S. 68), mehr und mehr auf möglichst rasche Korrespondenz mit Beobachtern für nötig werdende Korrigenda und Präzision von Angaben. Ferner versuchte man die Erschütterungsgebiete durch negative Berichte möglichst genau abzugrenzen und vom Ausland in die Schweiz verpflanzte Beben als allochthone besonders zu bemerken, überhaupt die Grenzgebiete möglichst zu kontrolieren. Die im Lande zerstreuten *Sismoskope* oder *Seismometer* etc., in Genf, Morges, Lausanne, Büren a/A., Bern, Basel, lieferten sparsame Daten, seit Jahren sehr gute das im Bernoullianum in Basel mit der astronomischen Uhr verbundene Seismometer (siehe unten III. Programmpunkt).

Die von Forel 1879 vergeschlagene *Intensitätsskala*, später mit derjenigen von Rossi vereinigt, ist seit 1883 angewendet und den Jahresberichten je beigedruckt worden.

Im Ganzen dürften *bis 1909 rund 7000 Berichte* verarbeitet worden sein von den Herren Forster, Forel, Früh, Heim, Hess, De Quervain, Soret, Tarnuzzer. Ueber die 12-jährige Tätigkeit gebe ich eine Uebersicht in den *Annalen der Schweiz. Meteor. Zentralanstalt*, über die 25-jährige in den *Verh. der Schweiz. Naturf. Ges*, 1905, Luzern 1906.

Alle Publikationen würden etwa einen Quartband von 450 Seiten mit 16 Tafeln darstellen[2].

Dass die Beschreibungen innerlich nicht ganz homogene sein können, hängt ja in erster Linie von dem Eifer der bestimmte

[1] Besonders interessant war die meistens als Erdbeben aufgefasste Schallverbreitung der Dynamitexplosion an der Jungfraubahn. 15. IX. 1908 (siehe Dr. de Quervain, *Annalen der met. Zentralanstalt*, 1908).

[2] Die Gesamtausgaben für Archiv und Bibliothek, Drucksachen und Publikationen belaufen sich von 1879—1909 auf rund 5500 Franken.

Monatliche Verteilung der Erdstösse 1880-1909

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1880	5	5	—	2	7	5	10	1	10	—	—	1	46
1881	15	17	17	1	—	11	9	7	3	4	69	21	174
1882	5	8	5	3	2	—	5	—	1	4	—	11	44
1883	8	3	3	—	2	—	1	2	2	—	1	9	31
1884	—	3	2	3	—	4	4	2	1	—	12	3	34
1885	3	1	7	12	2	10	—	—	1	—	7	3	46
1886	5	1	1	—	1	—	2	1	8	—	11	5	35
1887	6	14	20	5	3	4	—	3	1	3	1	5	65
1888	5	18	5	1	3	4	—	2	1	—	1	—	40
1889	11	—	—	6	1	—	—	—	1	—	—	—	19
1890	5	4	1	11	—	—	—	—	1	—	—	3	25
1891	7	3	1	2	—	2	—	2	—	3	—	5	25
1892	2	2	1	2	—	—	3	5	—	—	—	1	16
1893	3	1	5	3	3	1	2	—	1	—	—	1	20
1894	2	6	—	—	—	—	1	—	4	2	2	2	19
1895	1	—	1	4	1	1	1	6	3	1	4	1	24
1896	3	—	1	4	4	2	2	—	2	3	—	1	22
1897	3	1	1	—	3	2	1	1	12	2	1	3	30
1898	1	7	4	7	5	1	—	—	—	1	1	1	28
1899	—	2	—	—	—	—	1	1	3	—	—	1	8
1900	1	—	—	—	1	1	—	1	1	1	—	1	7
1901	—	8	1	1	1	—	1	—	—	3	2	2	19
1902	4	—	—	1	1	1	2	—	—	—	—	2	11
1903	2	3	1	1	—	2	1	1	5	1	3	—	20
1904	1	1	2	—	1	2	—	4	—	1	—	2	14
1905	—	—	1	8	5	—	1	2	4	3	1	28	53
1906	10	—	2	1	—	2	1	—	—	1	5	11	33
1907	3	3	11	5	1	1	4	4	2	3	2	1	40
1908	2	—	1	—	3	—	—	—	—	—	1	5	12
1909	7	14	2	2	—	1	—	1	2	3	3	3	38
1880-1909	120	125	96	85	50	57	52	46	69	39	127	132	998

Gebiete überwachenden Mitglieder und von der Kultur des Publikums ab. Im Allgemeinen muss letzterem volle Anerkennung und Dank gezollt werden. Dass den Darstellungen ein gewisser Subjektivismus anhaftet über diese oder jene Taxation, ist zu erwarten. Die folgende Statistik ist daher mit ihren entsprechenden Fehlern entgegenzunehmen. Immerhin lässt sich hinsichtlich der Zahl der Erschütterungen sagen, dass sie sicher eher zu klein als zu gross erscheint und dass die Tabellen erst nach einigen Korrekturen angefertigt worden sind.

Es zeigt sich auch in unsern Zusammenstellungen die so häufig konstatierte *Periodizität der Erderschütterungen*, ein Vorherrschen in der Nacht und im Winter, ein Zurücktreten am Tage und im Sommer. Ob dieses auf nicht instrumentelle Wahrnehmungen gegründete Ergebnis als absolute Tatsache aufzufassen ist, müssen spätere Zeiten lehren. Es darf darauf aufmerksam gemacht werden, dass Personen in der Ruhelage für seismische Beobachtungen viel geeigneter sind als während der Beschäftigung.

Nach der Tabelle sind in *30 Jahren 998 Erschütterungen* zur Anzeige gekommen, durchschnittlich deren 30. Sie verteilen sich auf die Jahreszeiten wie folgt (Winter = I + II + XII des gleichen Jahres):

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
377	231	155	235
37.8 %	23.2 %	15.5 %	23.5 %

Auf die *Tagesstunden* verteilt:

0—1 Uhr am.	65	12—1 Uhr pm.	14
1—2 » »	70	1—2 » »	23
2—3 » »	79	2—3 » »	21
3—4 » »	80	3—4 » »	13
4—5 » »	77	4—5 » »	24
5—6 » »	72	5—6 » »	36
6—7 » »	45	6—7 » »	24
7—8 » »	34	7—8 » »	25
8—9 » »	16	8—9 » »	36
9—10 » »	17	9—10 » »	55
10—11 » »	18	10—11 » »	55
11—12 » »	38	11—12 » »	61

Nennt man nach A. Forsters Vorschlag, der bisher in unsern Jahresberichten befolgt worden, die Zeit von 8 Uhr a.m. bis 8 Uhr p.m. diejenige der Tätigkeit, diejenige von 8 Uhr p.m. bis 8 Uhr a.m. diejenige der Ruhe des Beobachters, so bekommt man (für alle Jahre bestätigt) in den 30-jährigen Aufzeichnungen zu folgenden Ergebnissen:

8 Uhr pm. — 8 Uhr am. : 729 Erschütterungen oder 73 %
8 » am. — 8 » pm. : 269 » » 27 %

Jahr 998

Erdbeben 1880—1909.

Wir unterscheiden zwischen *autochthonen schweizerischen* mit Epizentrum des Erschütterungsgebietes in der Schweiz (S) und *allochthonen* oder *ausländischen*, in die Schweiz fortgepflanzten Erdbeben (A).

Die Zusammenstellung ergibt für die 30 Jahre, die Monate und Jahreszeiten:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	30 Jahre
S	24	22	16	15	9	11	10	14	17	11	21	25	195
A	5	2	2	8	1	2	—	2	3	3	5	3	36
	29	24	18	23	10	13	10	16	20	14	26	28	231

Auf die Jahreszeiten verteilt:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst
81	51	39	60
35 %	22.1 %	16.9 %	26 %

Auf besonderer beigelegter Karte sind die *Schüttergebiete* der Beben 1880—1909 dargestellt, reduziert von 1 : 500,000 [1].

Zunächst sei daran erinnert, dass die Grösse derselben keineswegs in geradem Verhältnis zur Intensität steht. Durch das Berner Beben vom 27. Januar 1881 wurden bei einem Areal von 20,000 km² innerhalb der Bundeshauptstadt mehr als 100 Kamine abgeworfen; um Freiburg fielen bei einem Schütterge-

[1] Bereits 1905 habe ich die Darstellung der Areale 1880–1909 in 1 : 250,000 vorgewiesen.

biet von 3770 km² Kamine und Ziegel herab. Sehr heftige Beben traten wiederholt ein um St. Blaise und Grandson innerhalb 1880 km². Gebäude sind selten beschädigt worden; insbesondere wirken die Holzhäuser der Bergregion meistens als ein elastisches Ganzes.

Für Einzelheiten, wie sie sich ja überall repetiren, muss auf die Jahresberichte verwiesen werden. Risse an Gebäuden und im Erdboden sind gelegentlich konstatirt worden, Anschlagen der Kirchenglocken; allgemeines Erschrecken der Bewohner und Verlassen der Häuser, Auslösen von kleineren Erdrutschungen, Lawinen, Gletschersturz (Glacier du Trient, anlässlich des Walliser Bebens, 13. August 1905), Versiegen, Wiederauftreten erloschener und Trübung von Quellen; Zerspringen von Eisdecken auf Seen und lokale Wellenbildung bei ruhiger Atmosphäre. Wiederholt sind die Beben von Personen im Freien und zwar bei verschiedenster Form der Tätigkeit wahrgenommen worden. Stets wird auf Erdbebengeräusche vor und nach dem Beben aufmerksam gemacht.

Sehr interessant ist die physiologische Tatsache, dass einzelne Personen beider Geschlechter eine fast staunenswerte Empfindlichkeit für Bodenbewegungen haben, wirkliche Sismoskope darstellen.

Das Verhalten der Tiere bei Erdbeben stimmt mit den Wahrnehmungen in andern Ländern überein.

Wie die Karte zeigt, sind die Areale der Schüttergebiete ausserordentlich verschieden. Mehr als 40 % derselben umfassen unter 5 bis 100 km², 30 von 1000 km² an aufwärts bis über 80,000 km².

Speziell vom geologischen Standpunkte aus können Form und Verteilung der Gebiete in Verbindung mit der Intensität, den Eintrittszeiten und Richtungen der Erdstösse Anlass geben, auf Ursachen der Erdbeben zu schliessen. Dabei sollte allerdings die gesamte Seismizität, d. h. die Summe aller auf der Karte nicht abgebildeten Einzelstösse, ganz lokaler Erdschütterungen in Betracht gezogen werden. Auf alle Fälle dürfen Schlussfolgerungen nur mit Vorsicht gemacht werden, so lange wir nicht viele, exakte Zeitbestimmungen besitzen und deshalb augen-

blicklich die Herdtiefe nicht hinreichend feststellen können.

Unter diesen Voraussetzungen könnte man unsere Erdbeben gruppiren in:

1. Folge von *Senkungen* auf Deltas an Seen (Vevey, Zürichhorn).

2. Zu gerne ist man versucht, Lokalbeben in Kalkgebieten auf *Einstürze* in höhlenreichen Gegenden zurückzuführen z. B. Val-de-Ruz, Schuls, Simmental, La Chaux-de-Fonds 20. I 1908 u. a. Orte. Darf man die Möglichkeit nicht abweisen, speziell an und westlich des Neuenburgersees in Erinnerung an konstatierte Niveauänderungen von Orten auf schweizerischem und französischem Gebiete, so darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass der Jura doch auch ein gestautes Stück Erdrinde ist, dass Erdbebengewitter und Erdbebenschwärme wie vom 25. I. — 13. II. 1909 in Neuchâtel, Peseux, Cormondrèche, la Chaux-de-Fonds auch in petrographisch anderen Gebieten auftreten, beispielsweise als Nachbeben vom 25. und 26. Dez. 1905 und 1. I. — 25. I. 1906 in Chur und Umgebung.

3. Die meisten unserer Erdbeben dürften *tektonische Beben* (*Dislokationsbeben*) sein, deutlich in 4—5 «*habituellen Stossgebieten*» (O. Volger.) auftretend:

a) Veltlin und Engadin.

b) Mittelbünden-Chur-St-Gallisches Rheintal.

c) Unter Wallis und Winkel zwischen Jura und Alpen.

d) Gebiet der Juraseen, speziell Grandson-Neuchâtel-St-Blaise. Auffallend ist aus neuerer Zeit (30. III. 1907) ein in der Stadt Neuchâtel allgemein verspürtes Beben, das nur noch in La Coudre, Valangin und dem Delta der Areuse beobachtet wurde.

e) Deutlich macht sich eine aus dem Rheintalgraben über Basel ziehende, alte Stosszone bemerkbar, gingen doch von einem am 22. Mai 1901 aus dem Oberelsass verpflanzten Beben in der Stadt Basel 60 Berichte ein aus dem Gebiet Missionsstrasse-Südende der Wettsteinbrücke. Am 15. X. u. 30. XII. 09 wurde Basel wieder von Beben berührt.

Dass Spannungen innerhalb der Erdkruste durch oberfläch-

liche Entlastung leichter ausgelöst werden können, speziell durch synchron eintretende *Barometerdepressionen*, ist schon mehrfach betont worden, unter anderem auch für die Erschütterungen am 27. April 1907 von Schleitheim bei Thayngen.

Manche Erscheinungen deuten auf «*Relaisbeben*», aber auch auf die Möglichkeit von «*Flächenbeben*» hin, das heisst die gleichzeitige primäre Bewegung grösserer Stücke der Erdrinde. Die Zeitangaben sind für eindeutige Schlüsse noch zu ungenau.

III. Programmpunkt N° 3.

Errichtung der Schweiz. Erdbebenwarte in Zürich.

Einleitend ist die rege Tätigkeit für Aufstellung von Instrumenten erwähnt worden. Die Durchführung des dritten Programmpunktes zeigte bald die grössten Schwierigkeiten. Ein durch Prof. Thury auf der Sternwarte in Genf aufgestellter Seismograph funktionirte bald nicht befriedigend; ein gründlicher Umbau desselben scheint zu kostspielig zu sein.

Die für Bern und Basel à 50 frs. angeschafften Tromometer ergaben keine befriedigenden Resultate[1]. Am besten arbeitet das im Bernoullianum in Basel aufgestellte, vom Mechaniker Büchi in Bern nach den Angaben der Erdbeben-Kommisson erstellte *Seismometer*, « das durch elektrische Auslösung einer Uhr den ersten Moment eines horizontalen oder vertikalen Erdstosses aufzeichnet[2] ».

Die später überall in zahlreichen Formen gebauten *Seismographen,* zeigen nun auf den Seismogrammen, besonders in den Telesismogrammen, mehrere Phasen, Vorphasen, Hauptphase etc. so dass auch die Zeitangabe eines Seismometers insofern unsicher ist, weil man nicht exakt weiss, ob das Instrument ausschliesslich durch die Hauptwelle ausgelöst worden ist.

Erfreulich war daher die erste Aufstellung eines Seismogra-

[1] A. Riggenbach-B. a. a. O. S. 169.

[2] A. Riggenbach, die Erdbebenaufzeichnungen der astr.-met. Anstalt im Bernoullianum zu Basel 1888-1903. Basel 1903 S. 1 und spezielle Beschreibung des Apparates von R. Ehlert in Gerland. *Beitr. zur Geophysik.* Bd. III. S. 457.

phen in der Schweiz, System Bosch-Omori, in Davos durch Herrn Dr. Dietz in Davos 1907.

Bedauerlicherweise scheint das Pendel seit 15. Jan. 1908 ausser Funktion zu sein und waren unsere Nachfragen erfolglos.

Die Anstrengungen der Erdbeben-Kommission, eine mit *Registrirapparaten versehene Erdbebenstation* zu errichten, reichen bis 1902 zurück und zwar auf eine bezügliche Eingabe an die schweiz. meteorologische Kommission im Sinne einer Anlehnung an die met. Centralanstalt, nahm dann greifbarere Formen an mit Beibehaltung dieses Prinzipes seit dem Beitritt der schweiz. Eidgenossenschaft zur internationalen Association, und entsprechenden Bundesratsbeschlüssen.

Nachdem von einem hochherzigen Gönner für Errichtung einer Erdbebenwarte in Zürich Fr. 10,000 gespendet worden, bemühte sich der Ortsausschuss, an Ort eine einfache Stätte zur Aufstellung von einem Instrument zu finden (Sternwarte, Umgebung der Blindenanstalt, subterrane Räume des eidg. Physikgebäudes), doch zeigte sich keine unsern Voraussetzungen entsprechende. Nach Beratungen der Bauten und Betriebe mit Göttingen, Leipzig, Durlach, Freiburg i. B., Strassburg, Hohenheim (Württ.) und München entschloss man sich für einen einfachen Bau auf der Wiese vor dem Physikgebäude, wofür Herr Prof. Dr. Lasius uns in uneigennütziger Weise die Pläne anfertigte. Das Häuschen, aussen 9.8 × 5.8 m. umfasste ein Vorzimmer 1.7 × 3.2 m., ein Arbeits-Kabinet 2.7 × 2.65 m. und einen Instrumenten-Raum von 4.5 × 5 m. mit 2 Pfeilern à 1.75 × 1.35 m. und 0.8 × 0.8 m. Als Instrument war ein Wiechert oder Bosch vorausgesehen. Kosten für Gebäude und Instrumentarium 19—20000 Fr. (s. Verh. der schweiz. nat. Ges. in Freiburg 1907 S. 59). Die Erdbeben-Kommission beschloss am 30. Juli 1907, die Erdbebenstation in Zürich in Anlehnung an die schweiz. met. Zentralanstalt zu erstellen (v. Verh. Glarus 1908 S. 67) und der Bundesrat fasste am 25. August 1908 nach vorausgegangener Beratung mit der schweiz. met. Kommission den Beschluss, uns eine am 13. IX. 1907 nachgesuchte Subvention von Fr. 12,000 zu gewähren, den Bau durch seine Organe ausführen zu lassen, dabei betonend, dass das Gebäude schon deshalb Eigentum

des Bundes werde, weil es auf eidg. Terrain erstellt werde (Schweiz. Bundesblatt Nr 46, 11. XI. 08.)

Der Plan scheiterte binnen Jahresfrist an dem drohenden zunehmenden Wagenverkehr und baulicher Ausdehnung der Stadt.

Besuch und Information in Göttingen führten entscheidend zur notwendigen Verlegung der Station, fern von den nahen Motoren des Physikgebäudes. Die Wahl kam auf eine Molasse-Felspartie NNE Forsthaus Degenried innerhalb der städtischen Waldungen am Hirslanderberg (östlich Grand Hôtel Dolder) auf Grund eines Vertrages mit der Stadt Zürich dat. 21. Juli 1909, wonach uns auf unbestimmte Zeit und unentgeltlich ca. 600 m² Land zur Verfügung gestellt, eine Zufahrtsstrasse gebaut,

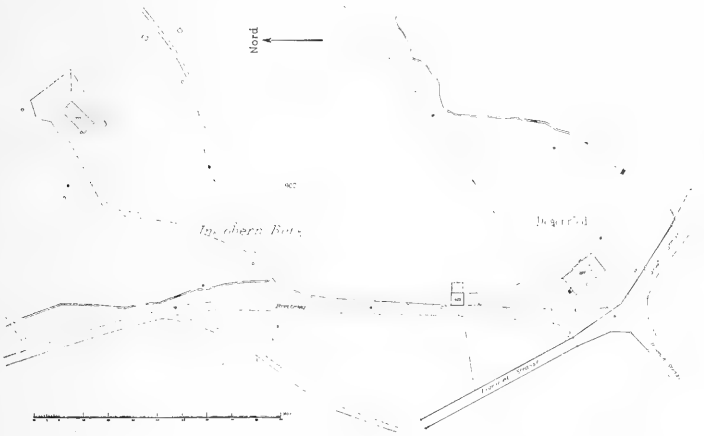


Fig. 1. — Situationsplan der Erdbebenwarte, NNE des Forsthauses Degenried, mit Massstab von 100 m.

unentgeltliche Benützung von Quellwasser und Telephonanschluss im Forsthaus gestattet wurden. Die Forstverwaltung gab die Erlaubnis, den dortigen Stadtförster gegen angemessene Entschädigung zur täglichen Aufsicht in Dienst stellen zu können. Zu dieser Aenderung gab das eidg. Departement des Innern seine Sanktion (dat. 30. III. 1909) nach Zustimmung der eidg. Bauinspektion und der schweiz. meteorolog. Kommission.

Ein Besuch in München und die mit Erfolg auch in Bochum erstellte freie (statt unterirdische) Erdbebenwarte führten den

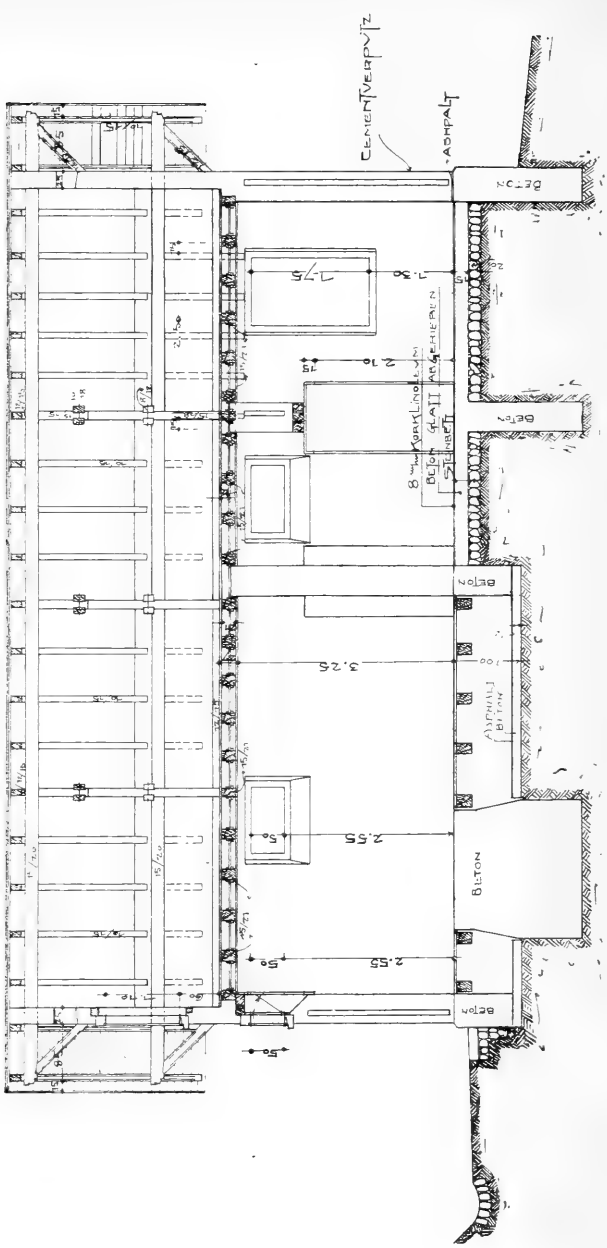


Fig. 2. — Längsschnitt der Erbebenwarte NE-SW ca 1 : 108. — Der grosse Beton ist der Instrumentenpfeiler. Links am Gebäude Drainage, dann abgeschrägter Vorplatz und Abfuhrschale der Niederschläge.

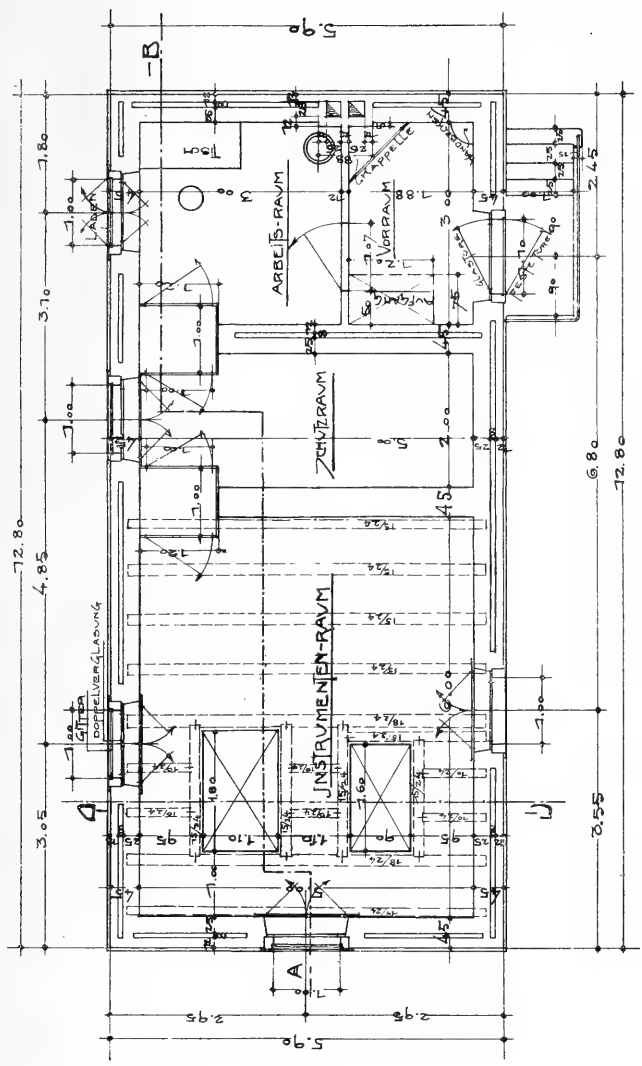


Fig. 3. — Erdgeschoss, ca 1 : 112. — Treppe, Vorraum, Arbeitsraum, Schutzraum (Uhr; Telephon), Instrumentenraum mit 2 Pfeileroberflächen ; oben für «Mainka», unten für «Wiechert».

Ortsausschuss in Verwertung der beiden Einrichtungen zu dem *neuen Plan*, welcher durch die eidg. Bauinspektion ausgearbeitet und nach weiteren Beratungen, auch mit der Zentralstation in Strassburg, von derselben ausgeführt worden ist.

Die *Warte* (mit Gebäude Nummer 757) liegt in direkter Entfernung 225 m NE des Forsthauses Degenried (Zürichberg) und in 77 m vertikalem Abstand von der 3.5 m breiten wenig befahrenen Waldstrasse « Breitweg ». Nach Erfahrungen aus Göttingen wirken Tram und Landstrasse bei 50 m Distanz noch schwach, bei 100 m. nicht mehr störend auf gutem Boden. Auf Diluvium spürt man (in Hamburg) noch jeden Milchwagen. Rings herum und auf grosse Entfernungen ist Wald. Längsaxe des 12.8 × 5.9 m messenden Gebäudes NE — SW, angepasst an die von Herrn Prof. Dr. Wolfer am 5. September 1909 in verdankenswerter Weise abgesteckte Meridianlinie. Auf der NW-Seite des Sockels, nahe der Freitreppe, ist ein Bronzebolzen des Präzisionsnivellements des musterhaften Stadtplanes Zürich mit Côte 607, 414 m ü. M. Geographische Coordinaten : 47° 22′ 7,2″ n. und 34 m., 19.3 s. E. Gr. (siehe Fig. 1).

In einen verlassenen Molasse-Steinbruch gesetzt, verlangte die Erstellung des Bauplatzes ziemlichen Abraum. Durch Sickerdohlen ist er in eine Trockeninsel verwandelt. Durch das 1 m vorstehende Satteldach und freien, auf 2.3 m schräg nach NE SE und NW zu Steinschalen abfallenden Umraum mit Gesamtentwässerung nach SW sind die Hydrometeore möglichst abgeleitet. Wie die Fig. 2 bis 4 zeigen, zerfällt der eingeschossige einfache Bau in 4 Räume: Vorraum 3 × 1.88 m und anstossender Arbeitsraum 2.25 × 3 m auf der SW- Breitseite ; dann je die ganze Breite einnehmend und nach N E anstossend der « Schutzraum » oder Uhren- und Telephonzimmer 2 × 5 m und hierauf der Instrumentenraum 6 × 5 m. Die 3 ersteren haben direkt über der dortigen schlechten Molasse einen Steinboden, darüber einen Cementboden, in Arbeits- und Schutzraum je mit Linoleum-Uberzug.

Der Instrumentenraum ist auf ca 1 m unterkellert[1]. Mit Aus-

[1] Eine Durchlüftung dieses Raumes wurde nachträglich erstellt.

nahme des Pfeilerblocks ist die ganze Sohle mit 12 cm Beton und darüber mit Asphalt belegt, auch unter dem Gebäudesockel. Die Oberseiten des Betonsockels sind rings um das Gebäude herum (unter den Gebäudemauern) mit Asphalt- Isolierplatten bedeckt.

Die 45 cm dicken Mauern bestehen aus Langlochsteinen mit äusserem Cementverputz. Es folgen von aussen nach innen: 12 cm Mauerwerk, 8 cm Torfmullfüllung, 25 cm Mauer mit weissem Verputz. Die Zwischenwand zwischen Uhrenzimmer und den beiden Vorzimmern entbehrt des Mulls.

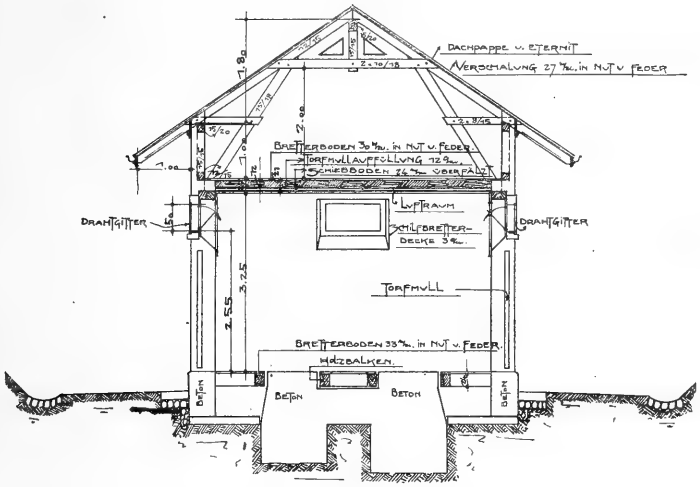


Fig. 4. Querschnitt des Gebäudes ca 1 : 135. — Zweiköpfiger Betonpfeiler, oben Fenster, aussen Plattform mit Schale.

Im Instrumentenraum ist statt eines Hängebodens ein gewöhnlicher Gebälk- und Bretterboden. Eine 3.1 m lange und bis 1.85 m hohe pyramidal nach oben abgeschrägte Betonplatte ragt an den Enden 32—85 cm frei über den Fels als Pfeiler hervor, letztere unter sich 1,1 m, nach SE und NW je 95 cm von den Wänden und nach NE 1 m von der Wand entfernt.

Der S E-Pfeiler trägt innerhalb einer Fläche von 110 × 180 cm und nach dem Präzisionsnivellement in 607, 604 m ü. M.

den *Seismographen System Dr. Mainka,* «das grosse bifilare Kegelpendel» mit je 4—500 Kgr. stationärer Masse der beiden *Horizontalkomponenten*, Vergrösserung bis 200, mechanischer Registrirung und einer Verschiebung der Registrirtrommel um

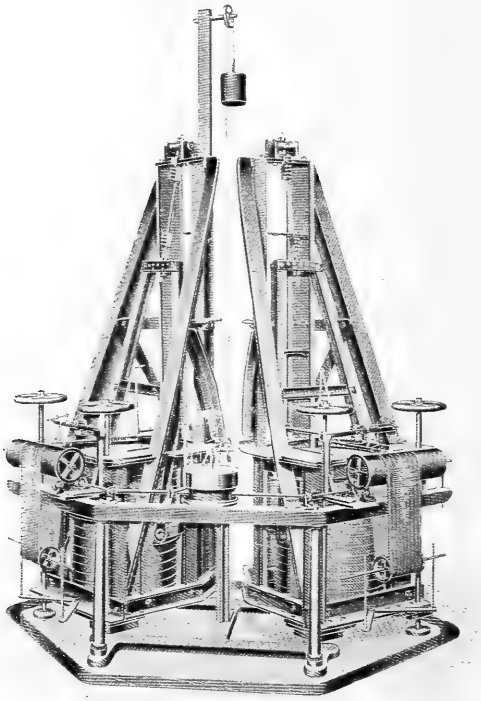


Fig. 5. — Horizontalseismograph Mainka. Zwei gusseiserne Gestelle mit je zwei Stellschrauben, tragen an einem Stahldraht je eine Componente mit aus Eisenscheiben aufgebauten stationären Massen von je 400 kgr. Rechts N-S = Comp. links E-W = Comp. mit Schreibfedern, Registrirrollen auf Aluminiumwalzen, deren verlängerte Axen sich rechwinklig schneiden würden. Zwischen beiden Triebwerk, oben Gewichtsantrieb.

30 mm per Minute (Fig. 5). Auf der 90 × 160 cm messenden Fläche des NW-Pfeilers steht 607. 605 m ü. M. der kleine *Vertikal- Seismograph von Wiechert* (N. 183 des Kataloges der Mechaniker Spindler und Hoyer in Göttingen) mit 80 Kgr. stationärer Masse (Fig. 6).

Beide Apparate haben besondere Schutzkasten aus Lärchenholz mit Fenstern.

Durch diese Anordnung ist für die Zukunft ein grösserer Platz für andere Instrumente reserviert.

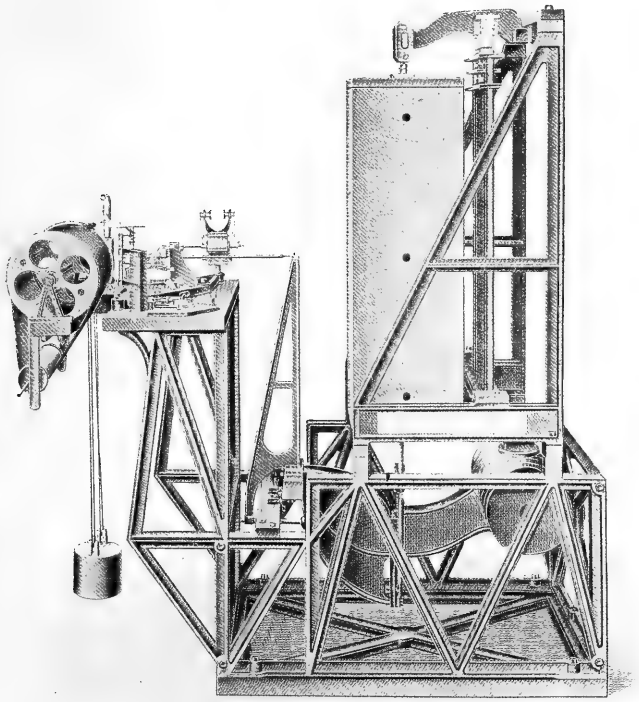


Fig. 6. — Vertikalseismograph Wiechert. Eine mit Spannung von 160 kgr. aufgehängte Spiralfeder von 14 mm Dicke führt zur Mitte des Horizontalhebels mit 80 kgr. stat. Masse. Links Triebgewicht, Schreibapparat, Dämpfung. Dicht rechts der Spirale Zink-Eisenrost zur Temperaturcompensation.

Die Decke der 3.25 hohen Räume hat folgende Konstruktion: Zunächst unter dem engen, 21 cm hohen Balkwerk 3 cm dicke, unten weiss verputzte Schilfbretter; es folgen zwischen den Balken: 8-6 cm Luftraum, 2-4 cm Holzboden, 10 cm Torfmull;

endlich über dem Balkwerk ein 2.7 cm dicker Bretterboden. Der 1.8 m hohe Dachraum ist durchlüftbar und besitzt im NE ein vergittertes Fenster (Fig. 2).

Das Dach besteht aus einer guten Holzverschalung, darüber Holzpappe und aussen Eternitplatten, welche zugleich gegen unberufenen Steinwurf widerstandsfähig sind.

Eine bewegliche Leiter führt vom Vorraum durch eine verschliessbare Lucke in den Dachraum.

Eine sich nach aussen öffnende massive Türe und eine nach innen bewegliche Glastüre (über welchen ein vergittertes, schmales Fallfenster angebracht ist), führen in den sonst fensterlosen *Vorraum* mit Kapelle zur Berussung und Fixirung der Registrirstreifen, mit Waschbecken und Abschlusshahn bei Winterkälte, Kästchen für Brennmaterialien.

Eine Glastüre führt in den Arbeitsraum mit Ofen (mit besonderem Kamin), Schrank für Seismogramme, Tisch, Stühlen. Erhellt wird es durch ein gewöhnliches 1.75 m hohes Doppelfenster, verschliessbar nach aussen durch starke Jalousieläden, deren oberstes Feld durch feine Gitter ersetzbar sind, wodurch die beiden Räume bei geschlossenem Gebäude eine gewisse Ventilation besitzen. Durch einen Windfang mit 2 Türen (Schleusenkammer) kommt man in das *Telephon- und Uhrenzimmer* mit Batteriekasten und Pult. Es wird durch eine 50 × 100 cm grosse Oeffnung oben in der SE-Wand erhellt: Aussen Drahtgitter, dann nach innen klappbares Fenster aus Doppelglas, Luftraum, dann inneres Fenster. Das schwedische Telephon dient insbesondere zur wöchentlichen Zeitvergleichung der Präzisions-Uhr der Firma Ch. Rosat in Le Locle (mit Relais zum Auftrage der minutlichen Zeitmarken — Abhebung des Schreibhebels auf die Registrirstreifen). Durch einen zweiten Windfang erreicht man den Instrumentenraum mit je einer bereits beschriebenen Zufuhr von Tageslicht im SE und NE. Das innere Fenster hat Diamantglas.

Auf diese Weise hofft man die Temperaturschwankungen gering zu erhalten. Gegen die Feuchtigkeit wird jetzt noch mit Chlorcalcium gekämpft und ist auf Empfehlung von Herrn Prof. Hecker in Strassburg noch eine *besondere Ventilationsein-*

richtung angebracht worden, obschon weder München noch Bochum eine solche besitzen. Um besonderen Verhältnissen, wie sie im Frühjahr namentlich eintreten können, zu genügen, sind im Uhren- und Instrumentenzimmer, an je einer Stelle direkt über dem Boden (Fig. 7) nach aussen und innen communizirende (und verschliessbare) Kasten von 30 × 40 × 25 cm

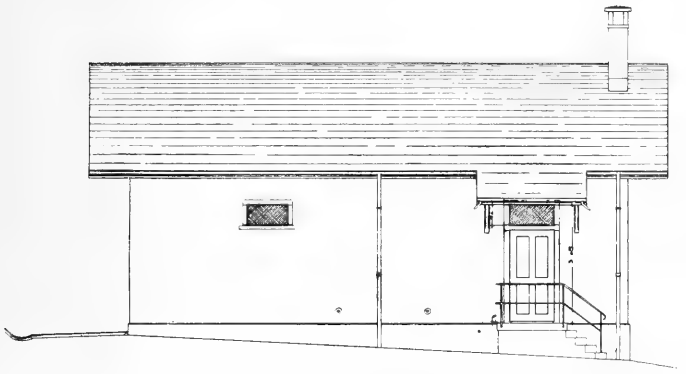


Fig. 7. — NW = Ansicht der Warte ca 1 : 200. — Treppe, Vordach, zwei vergitterte Fenster. Zwei Ventilationslöcher über dem Betonsockel.

mit $CaCl_2$ Gestellen eingefügt; über letztern wird die aspirirte Aussenluft getrocknet. In der NE × SE-Ecke, im Niveau von 2,8 m über dem Boden, beginnt die durch eine sechs Liter haltige Petrollampe angetriebene Aspirationsröhre, welche durch die Decke und daselbst in die Nähe des oberen Fensterrandes des Dachraumes führt. (Fig. 7 zeigt, 45 cm links von der Treppe, den Nivellementsbolzen, in 176 cm Abstand. die trichterförmige Mündung des ersten, in 405 cm Distanz, diejenige des zweiten Aspirationskästchens.)

Die SW-Seite oder Wetterseite des Gebäudes trägt ein (schwarzes) eidgenössisches Kreuz und in schwarzen Emaillettern die Inschrift:

Schweizerische Erdbebenwarte.

Nachdem der von Spindler und Hoyer in Göttingen geschaffene Wiechert'sche Vertikalseismograph und der von Bosch in

Strassburg erstellte Mainka-Apparat von der k. Hauptstation für Erdbebenforschung durch das ausserordentliche Entgegenkommen des Direktors, Herrn Prof. Hecker, mit günstigem Resultat geprüft worden, übernahm die schweizerische meteorologische Zentralanstalt in verdankenswerter Weise die Montirung und Installation der seit dem 24. Dezember 1910 angekommenen Instrumente, speziell unter Leitung von Herr Dr. de Quervain. Letzterer hatte vorher der Demontirung des « Mainka » in Strassburg beigewohnt. Nicht nur lernte man so die Apparate besser kennen, sondern die Installation konnte beispielsweise hinsichtlich der Beleuchtung den besondern Verhältnissen und Bedürfnissen gemäss erfolgen.

Der Meridian, resp. das Azimut von 45°, wurde nochmals in's Instrumentenzimmer übertragen und fixirt.

Am 11. Juni 1911 wurde die Warte als komplet erklärt und am 15. das erste « Weltbeben » aufgeschrieben.

Mindestens ein Jahr sorgfältiger Beaufsichtigung wird nötig sein, um den Gang und die Leistungsfähigkeit der Instrumente kennen zu lernen, insbesondere die Beziehungen der Tages- und Jahreszeiten zum Gebäude, die Schwankungen von Temperatur und Feuchtigkeit, und deren Einfluss auf die Apparate, um da und dort die nötige Nachhülfe eintreten lassen zu können.

Die *Kosten der Schweizerischen Erdbebenwarte* betragen:

a) Gebäude (Devis, 18,000 fr.):		
1. Subvention des Bundes	Fr. 12,000.—	
2. Beitrag der Erdbebenkommission	» 6,959.50	
		Fr. 18,959.50
b) Mobiliar (durch die Erdbebenkommission)		» 485.35
c) Instrumente		» 5,173.31
d) Montirung und Installation der letzteren aus dem speziellen Betriebskredit des Bundes pro 1911 (1000 fr.)		» 604.44
Schweizerische Erdbebenwarte komplet		Fr. 25,222.60

Noch muss bemerkt werden, dass uns die Stadt Zürich die Rechnung für Zufuhr von Quellwasser von Fr. 1,339.90 auf Fr. 535 reduzirt hat, so dass die Errichtung der Warte — die Auslagen der Stadt für Erstellung der Zufahrtsstrasse, von mindestens Fr. 500, nicht mitgerechnet — **Fr. 26,027.50** erforderte.

Hieran leistete der Bund Fr. 12,604.44, die Erdbebenkommission durch Mithülfe von Gönnern (siehe die *Verhandl. der Schweiz. Nat. Ges.* seit 1907) inkl. Stadt Zürich und Anlage der Gelder auf der Sparkasse, Fr. 13,423, d. h. rund Fr. 3,423 mehr als sie per Eingabe an den Bund 1907 versprochen, Fr. 818 mehr als die Gesamtausgaben des letzteren.

C. **Aufgaben der Zukunft.**

Als solche stehen im Vordergrund: Abklärung der Beziehungen zwischen Erdbebenkommission und Bund (Wiedergewährung der *Portofreiheit)*, exakter Betrieb der Erdbebenwarte durch eine mathematisch-physikalisch gebildete Persönlichkeit, besonders sorgfältige Analyse schweizerischer Seismogramme, der Nahebeben (da Telesismogramme ausreichend genug anderwärts diskutirt werden); dann entsteht für uns die Aufgabe, durch einen *verbesserten seismischen Landesdienst* insbesondere das Verhalten des gestauten, helvetischen Teils der Erdkruste kennen zu lernen, worauf die Vertreter der Erdkunde in erster Linie gespannt sein dürfen.

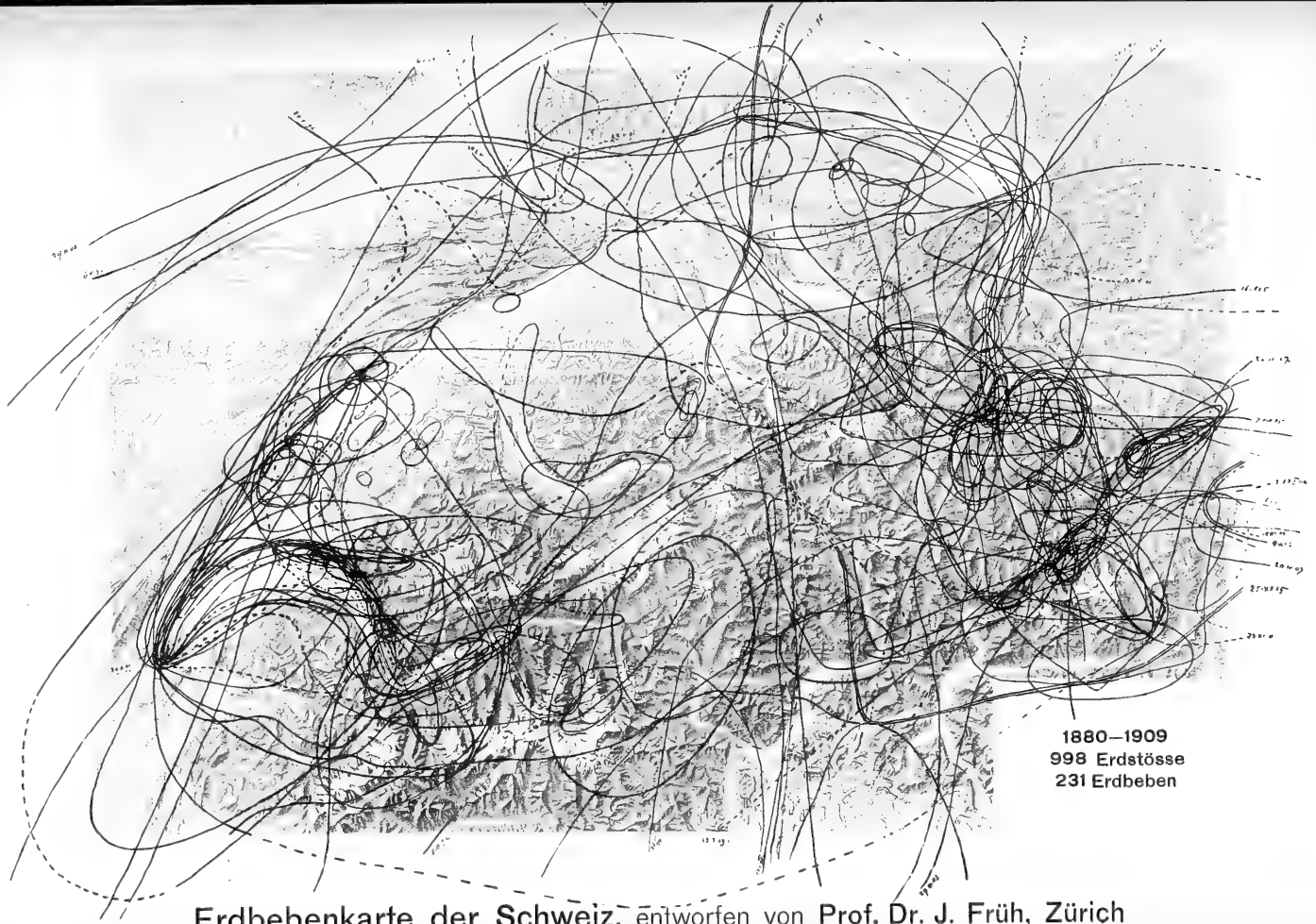
Nach wie vor werden die makroseismischen Erscheinungen den Hauptteil der Beobachtungen ausmachen, namentlich auch um die engere naturwissenschaftliche Seite der Phänomen immer wieder zu prüfen. Das Publikum wird wie bisher zur Mithülfe gebeten werden müssen. Dabei ist dringend nötig eine *Kontinuität* in der Aufsicht, Verarbeitung der Erdbebenberichte und im Betrieb der Erdbebenstation.

Wenn immer möglich sollten zwei neue Stationen, wenn auch einfachere, im Alpenkörper selbst erstellt werden können. Mit Freude begrüssen wir den Bau einer solchen in Neuchâtel als erste bejahende Antwort auf meine 1905 in Luzern ausgesprochene Bitte.

Die damit zu erreichenden exakten Zeitbestimmungen werden allmählig eine sichere Methode ermöglichen, die *Herdtiefe* eines Bebens zu bestimmen und damit den primären Ursachen der Erscheinungen näher zu treten. Mögen es für grössere kryptovulkanische sein, nahe der Erdrinde gelegen, so bleiben sie doch im Zusammenhang mit der Abkühlung der Erde, mit primären tektonischen Problemen und die Untersuchung über den Verlauf der Erschütterungen durch die Kruste und ihre Abbildung an der Erdoberfläche wird die *geologische Mithülfe* für die Seismologie auch in Zukunft nötig haben.

Ich schliesse mit einem herzlichen Dank an die Gönner der Erdbebenwarte, die Mitglieder der Erdbebenkommission, speziell den Ortsausschuss und das Publikum. — Glück auf!

P. S. Vor der Drucklegung dieses Berichtes, am 21 Sept. 1911, erfolgte die erste tadellose Aufzeichnung eines schwächeren ostschweizerischen *Nahebebens*.



Erdbebenkarte der Schweiz, entworfen von Prof. Dr. J. Früh, Zürich

Die Rolle des Nukleins in der Fortpflanzung

von

Dr Stauffacher (Frauenfeld)

In den Naturwissenschaften ist die Biologie die jüngste der Disziplinen. Sie ist so jung, dass die Erinnerung an ihre Gründer selbst in unserer Zeit, in der sich Entdeckungen und Erfindungen drängen, noch recht lebhaft ist, und in den letzten Jahren häuften sich die Jubiläen. 1908 feierten wir den 200. Geburtstag des grossen Organisators Linné ; 1909 die 100. Wiederkehr der Geburt Darwins. 100 Jahre waren ferner verflossen seit der Veröffentlichung von Lamarck's « Philosophie Zoologique » und 50 Jahre seit dem Erscheinen von Darwins epochemachendem Werk « Von der Entstehung der Arten ». In unseren Tagen ferner ist wieder lebendig geworden das Andenken an einen Mann, dessen Bedeutung keiner seiner Zeitgenossen erkannte und dessen Werk viele Jahre vergessen blieb ; es ist dies Gregor Mendel, der Entdecker der uns allen bekannten, wunderbaren Gesetzmässigkeiten in der Vererbung. Anno 1909 waren 25 Jahre seit seinem Tode verflossen. Auch 1910 ist ein Jubiläumsjahr. Wir gedenken des grossen Begründers der Zellentheorie, des am 7. Dezember 1810 am Büchel zu Neuss a. Rh. geborenen Theodor Schwann. Es will mir scheinen, es habe die Erinnerung an diesen Naturforscher die Gemüter, speziell bei uns, viel weniger aufgeregt, wie s.Z. die Gedächtnistage an Linné und Darwin und doch steht Theodor Schwann in seiner wissenchaftlichen Bedeutung um keines Haares Breite hinter jenen Heroen der Naturforschung zurück, ja, er gehört, kongenial mit Darwin, notwendig an dessen Seite.

Wir erinnern uns in erster Linie daran, dass Schwann bereits in seiner Dissertation die Frage nach der Bedeutung der atmosphärischen Luft für die Entwicklung des tierischen Eies löste. Es gelang ihm ferner, das Wesen der Magenverdauung zu

ergründen und das von ihm sog. Pepsin zu isolieren ; Schwann ist ferner derjenige, der die Lehre von der Urzeugung erschütterte und 20 Jahre vor Pasteur die Fäulnis- und Gährungstheorie aufstellte, die — beinahe wieder vergessen — durch Pasteur dann zur allgemeinen Anerkennung gebracht wurde.

Schwanns eigentliches Lebenswerk aber sind die « Mikroskopischen Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen », ein Werk, das für alle Zeiten zu den berühmtesten Erzeugnissen der Wissenschaft gehören wird. Die Zellen waren ja allerdings schon längst bekannt : Robert Hooke, Marzello Malpighi, Nehemias Grew, Treviranus und Matthias Schleiden bezeichnen etwa die verschiedenen Etappen im Fortschritte der Lehre von der Zelle ; aber zum Baustein des Organismus überhaupt wurde diese erst durch Schwann und dadurch gab er unserer Ansicht von der Einheitlichkeit in der belebten Natur die erste und mächtigste Stütze.

Es ist der — man möchte sagen archimedische Standpunkt, den Schwann in seiner Arbeit einnimmt, wenn er sich zur Übertragung der Schleiden'schen Zellentheorie auf das tierische Gewebe anschickt. Diese geniale Interpretation von zum grossen Teil bereits bekannten und gesicherten Forschungsresultaten durch Theodor Schwann ist ein Vorgang, wie wir ihn ebenso grandios und fruchtbringend auf biologischem Gebiete eben nur bei Darwin, in der Geschichte der Chemie etwa bei Lavoisier finden. Der Erfolg des kühnen Unternehmens beruhte bekanntlich darauf, dass Schwann den Zellkern als das Hauptmerkmal einer Zelle auffasste.

Die Tat Schwanns veränderte in der Biologie die Situation auf einen Schlag. Er ist hier zum Keppler geworden : Gab dieser der Welt einen neuen Schwerpunkt, so schuf Schwann für den Organismus eine Einheit, eine Einheit in morphologischem und physiologischem Sinne. Welchen Nutzen hieraus die verschiedenen Zweige der Anatomie, die Zoologie, die vergleichende Entwicklungsgeschichte, die Embryologie und die Physiologie zogen, brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Die Zellentheorie rief der Zellularphysiologie und ihre Kenntnis liefert

den Schlüssel zum Verständnis der Funktionen der einzelnen Organe sowohl wie des ganzen Organismus. Daher sagt Verworn : « Worauf uns die Betrachtung jeder einzelnen Funktion des Körpers immer wieder hinlenkt, das ist die Zelle. In der Muskelzelle liegt das Rätsel der Herzbewegung, der Muskelkontraktion ; ..... in der Ganglienzelle schlummern die Geheimnisse der geistigen Vorgänge sowie der Regulierung aller Körperleistungen. Wenn also die Physiologie die Erforschung der Lebensvorgänge als ihre Aufgabe betrachtet, dann muss sie die Lebensvorgänge an dem Orte untersuchen, wo sie ihren Sitz haben, wo der Herd der Lebensvorgänge ist, d. h. in der Zelle ».

Die Zellularphysiologie hinwiederum ist die Vorläuferin der Zellularpathologie und damit wird Schwann, der Reformator der Biologie, zum Wohltäter im Kampf der Menschheit gegen ihre mannigfachen Leiden.

Der Begriff Zelle hat sich seit Schwann schon mancherlei Modifikationen gefallen lassen müssen und voraussichtlich wird dies auch in Zukunft der Fall sein, ganz besonders dann, wenn sich die Chemie intensiver bei der Erforschung des Zellgeschehens beteiligt und es unterliegt für mich durchaus keinem Zweifel, dass bei besserem Zusammenarbeiten der morphologischen mit der chemischen Forschung unsere Kenntnis von der Zelle viel weiter vorgeschritten wäre, wie dies jetzt tatsächlich der Fall ist.

Revisionsbedürftig ist zunächst die Centrosomentheorie und das Centrosom wird voraussichtlich seinen Ruhm abtreten müssen an den Nukleolus, dessen Bedeutung bisanhin vollständig unterschätzt wurde. Unhaltbar ist ferner die Lehre von der Kernmembran und der Begriff Chromatin, wie er jetzt üblich ist. Uns interessieren hier nur die beiden zuletzt genannten Punkte, Kernmembran und Chromatin und eine kurze Auseinandersetzung über sie ist zum Verständnis des Folgenden unbedingt nötig.

Eine Kernmembran existiert nirgends, soweit bis jetzt meine Beobachtungen reichen und ich habe in bald 20jähriger intensiver Arbeit eine Unzahl von Kernen der verschiedensten Prove-

nienz auf dieses Merkmal hin untersucht. Nur für meine beiden letzten Veröffentlichungen stellte ich annähernd 200,000 Serienschnitte von 2 bis höchstens 7 μ her, die sämtlich untersucht wurden, ganz abgesehen von der grossen Zahl von lebenden Zellen und Kernen, die ich im mikroskopischem Felde prüfte.

Zur Tötung der Gewebe verwendete ich alle jetzt gebräuchlichen Fixierungsmittel und nicht eine einzige brauchbare Färbungsmethode blieb unberücksichtigt. Und das Resultat aller dieser Bemühungen war immer das gleiche : Eine Kernmembran als selbständiges Gebilde, als Umwandlungs- oder Abscheidungsprodukt des Karyo- oder Cytoplasmas existiert nicht ; die Grenze zwischen Kern- und Zellplasma ist lediglich ein optischer Effekt, hervorgerufen durch das in Form sehr feiner Kügelchen im sog. ruhenden Kern, event. vorhandene Basi-Chromatin, das sich nicht nur tinktionell, also chemisch, sondern auch optisch anders verhält wie die Grundmasse, in der es lagert.

Es ist schon vielen Beobachtern aufgefallen, dass diese Substanz, die uns heute besonders beschäftigen wird, die Tendenz hat, sich im Kern zunächst peripher anzuordnen ; dadurch wird sofort ganz deutlich die optische Grenze des Nukleus gegen das Cytoplasma hin abgesteckt ; fehlt das Basi-Chromatin — schlechthin bis jetzt auch etwa blos Chromatin genannt — dem Kern oder wird es umgruppiert, wie dies bekanntlich bei der mitotischen Teilung des Kernes in energischer Weise der Fall ist, so verschwindet, wie Sie wissen, sogleich auch die Membran. Ja, es gibt Zellforscher (Flemming z. B), die auf gewissen Stadien einer sich furchenden Eizelle sogar zeitweise den ganzen Kern vermissen.

Ein sehr hübsches Beispiel, das sofort jeden, welcher der Kernmembran unvoreingenommen gegenübertritt, stutzig machen wird, finden wir bei den vegetativen und reproduktiven Kernen der Pollenkörner. Ich wähle zur Untersuchung meistens die Staubgefässe von Liliaceen, weil hier beide Kerne des Pollenkorns eine beträchtliche Grösse erreichen, während sonst sehr häufig der vegetative Kern klein ist.

Betrachtet man ein lebendes reifes Pollenkorn unter dem Mikroskop, so fällt an den beiden Kernen sofort die sehr

verschieden sichtbare Begrenzung auf. Der eine Kern ist sehr scharf gegen das Cytoplasma abgesetzt, während der andere einer deutlichen Berandung durchaus entbehrt. Sozusagen unmerklich geht, wenigstens an gewissen Stellen, der Nukleus in das umliegende Wabenwerk des Cytoplasmas über. Demjenigen, der von der Realität einer Kernmembran überzeugt ist, wird schon dieses eine Beispiel schwere Verlegenheiten bereiten, während tatsächlich die Verhältnisse einfach liegen : Der eine der beiden Kerne, eben der gegen die Umgebung scharf abgesetzte, ist nämlich prall gefüllt mit Basi-Chromatin, dessen Körnchen oder Tröpfchen die optische Grenze nach Aussen abstecken, während der andere Kern nur sehr bescheidene Mengen dieser Substanz enthält und damit auch der optischen Differenzierung gegen Aussen entbehrt oder dieselbe wenigstens nur da zeigt, wo sich Basi-Chromatin event. peripher angelagert hat.

Früher, als die Untersuchung *lebender* Zellen und Gewebe noch im Vordergrund stand, sprach man sehr viel weniger apodiktisch von einer Kernmembran, man sprach vorsichtig von einer Kerngrenze und ohne etwas darüber zu präjudizieren, ob sie bald oder mehr durch den Kern oder durch das Cytoplasma erzeugt werde. In dem Masse aber, in dem das cytologische Studium beinahe ausschliesslich fixiertes und tingiertes Material benutzte, tritt eine Kernmembran immer mehr in den Vordergrund.

Bei geeignetem Färbungsverfahren kann man leicht konstatieren, dass die Grundmasse des Kerns mit derjenigen des Cytoplasmas übereinstimmt und da sie vornehmlich saure Farbstoffe annimmt, wird sie auch Oxy-Chromatin genannt. Im Kern sowohl wie im Zellplasma ist sie im Mikroskop wabig strukturiert. Die oxy-chromatische Grundlage der ganzen Zelle ist durchaus kontinuierlich ; denn vom Kernrande aus gehen Verbindungsstränge hinüber zum Cytoplasma ; sie überbrücken den in so vielen Fällen vorhandenen « Hof », der deshalb besonders auffällt, weil er des netzigen Baues entbehrt. Würde also eine Kernmembran bestehen, so müsste sie durchlöchert sein, wie dies tatsächlich von mehreren Forschern, ich nenne From-

mann, Carnoy, Loos, Kölliker, Eimer, Leydig und R. Hertwig, angenommen wurde.

In die oxy-chromatische Grundmasse eingebettet sind die basi-chromatischen oder basophilen Elemente, so genannt, weil sie vornehmlich basische Farbstoffe aufnehmen : Im Kern ist es das sog. Chromatin, im Cytoplasma sind es die Mikrosomen.

Nun darf nicht vergessen werden, dass jede Besichtigung mikroskopischer Präparate eine Projektion auf eine Bildebene bedeutet Stellen wir uns verschiedene Schnitte durch den Kern her (ich denke mir einen Kern, der arm ist an Basi-Chromatin, damit das Suchen nach einer Kernmembran keinen weiteren Schwierigkeiten begegnet), so repräsentieren die peripheren Schnitte die Kalotten der Kugel, während die zentralern kurze Cylinder sind. Besteht eine Kernmembran, so sollte ihre Deutlichkeit in dem Masse abnehmen, als wir in zentripetaler Richtung vorschreiten ; denn die äusseren Schnitte, wenigstens wenn sie dünn sind, werden ja zum grössten Teil von der Kernmembran gebildet, während die zentraleren bloss schmale Ringe derselben enthalten könnten. Am wenigsten sichtbar wäre die Membran im äquatorialen Ring, weil dieser in eine Kreislinie projiziert würde. Tatsächlich ist aber genau das Gegenteil von dem der Fall, wass wir erwarten : Die Abgrenzung des Kernes wird in dem Masse deutlicher, als wir von peripheren zu zentralen Schnitten fortschreiten. In den Kernkalotten nimmt auch die beste Linse auf dem feinsten Schnitt keine Spur einer Kernmembran wahr und nichts greift störend in die Kontinuität des Oxy-Chromatins ein und in vielen von mir untersuchten Fällen hätte ich überhaupt keine Ahnung davon gehabt, dass der Kern bereits angeschnitten worden sei, wenn nicht der in Ehrlich-Biondis Lösung leuchtend rot gefärbte Nukleolus dies angezeigt hätte. Allerhöchstens fällt im Bereiche eines solchen Kernschnittes eine durch die Projektion bedingte relativ dichtere Stellung der Basi-Chromatinelemente auf, eine Beobachtung, die für sich allein die Anwesenheit des Kerns allerdings noch nicht beweisen würde, falls wir uns nach Voraussetzung zur Untersuchung der chromatinarmen Kerne bedienen.

Zentralere Schnitte durch den Nukleus dagegen sind wie gesagt kurze Cylinder, deren Seitenflächen im allgemeinen umso senkrechter stehen, je näher dem Aequator die Schnitte liegen. Die Chromatin-Körnchen des Kernringes werden nun bei der Besichtigung im Mikroskop und der dadurch erfolgten Projektion in eine mehr oder weniger kontinuierliche Kreislinie projiziert, die als Kontur den Kern zu begrenzen scheint. Unter sonst gleichen Bedingungen wird diese Kontur um so deutlicher sein, je dicker der Schnitt ist. Kann man auf Schnitten von 2, 3, 4, 5 ev. auch 6 und 7 μ noch ganz deutlich sehen, dass die Kreislinie aus nichts anderem besteht als aus einzelnen, dicht neben und hinter einander stehenden Chromatin-Körnchen, so macht diese Diskontinuität auf dicken Schnitten unweigerlich der Kontinuität Platz, weil alsdann zu viel Partikelchen projiziert werden, als dass man zwischen ihnen noch Lücken auffinden könnte.

Die Schnitte, deren sich die Zellenforscher bedienen, sind im allgemeinen zu dick und ein Blick in die heute massgebende Literatur wird keinen Kenner der Verhältnisse einen Augenblick darüber im Zweifel lassen, dass dieser Vorwurf gerechtfertigt ist. Meine Schnitte erreichen mit 7 μ ihre obere Grenze; wie man aber an Schnitten von 15, 20, ja sogar 30 und mehr μ cytologische Studien betreiben kann, ist mir unverständlich.

Ein zweiter Punkt fällt nicht weniger ins Gewicht.

Das Oxy-Chromatin ist der Sitz der Reizbarkeit und man kann durch vergleichende Versuche leicht konstatieren, dass beim Tode der Zelle durch Gifte immer Kontraktion oder Schrumpfung dieser Substanz eintritt, falls das fixierende Agens nicht sehr schnell wirkt. Sehr deutlich lässt sich, besonders bei pflanzlichen Geweben, wo eine feste Zellmembran als Marke stehen bleibt, beobachten, wie sich das Zellplasma vor dem anrückenden Gifte zurückzieht; dadurch werden aber viele ursprünglich relativ weit auseinanderliegende basophile Elemente einander genähert und unter Umständen enge neben und hintereinander aufgereiht. Es gelingt uns so leicht, membranartige Bildungen im Cytoplasma zu erzeugen, wo vorher keine Spur einer Haut zu sehen war. Aehnlich verhält

es sich am Kernrand, wo sich, wie bereits betont, die Chromatin-Elemente sowieso gerne häufen. Tritt hier Kontraktion der oxy-chromatischen Grundmasse ein, so müssen sich die einzelnen Körnchen auf ihrer Flucht gegen das Kerninnere allmählig so dicht stellen, dass sie einen ununterbrochenen Ring repräsentieren, der die scharfe Abgrenzung des Kerns nach Aussen besorgt. Es wäre mir ein Leichtes, an Hand der modernen Literatur den Nachweis zu erbringen, dass in ausserordentlich vielen Fällen, besonders bei Benutzung gewisser Fixiermittel, eine Kontraktion des Oxy-Chromatins und eine damit im Gefolge stehende Dislokation basichromatischer Elemente erfolgt ist, eine Verschiebung, die bis zur Verklumpung des Basi-Chromatins und zur Entstehung wunderlicher, unförmlicher Klötze dieser sonst so zierlich abgesonderten und verteilten Substanz im Innern des Kernes führt.

In sehr vielen Präparaten kombinieren sich offenbar die beiden Momente, Dicke des Schnittes und Schrumpfung des Protoplasmes und dass dies zur Verdeutlichung einer Kernmembran beitragen muss, ist selbstverständlich; soweit ich sehe, ist dieses Zusammentreffen bei Schnitten tierischer Provenienz noch mehr der Fall als auf botanischem Gebiet, weil man sich hier in den meisten Fällen anderer fixierender Medien bedient wie in der Zoologie.

Kerne sind Bläschen, meinte Schwann, und « ohne Zweifel — so kalkuliert Heidenhain — kann man nun sagen, dass die Blasenform selbst Beweis genug ist für die Existenz der Kernmembran. » Ich trete heute auf eine Diskussion dieses Satzes, den ich andern Orts bekämpft, nicht ein; sollte sich aber nicht konsequenter Weise die Wand in dem Masse verstärken, in dem die Blase grösser wird, falls letztere überhaupt noch existenzfähig bleiben soll? Was liegt näher, als die Kernmembran bei den mächtigen Kernen der weiblichen Sexualzellen zu suchen, z. B. den Archespor-Zellen der Liliaceen oder den Ei-Zellen von Mollusken etc.? Man sehe sich ferner die wunderbaren Kerne der vegetativen Zellen im Ovarium einer Bienenkönigin oder diejenigen in den Dotterzellen einer Aphis u. s. w. an. — Müssen nicht die relativ gewaltigen « Bläschen » der Makronuklei

gewisser ciliater Infusorien von diesem Standpunkte aus eine Kernmembran mit der wünschbarsten Deutlichkeit zeigen? Aber gerade hier, wo wir hoffen, jeden Zweifel an der Nichtexistenz einer Kernmembran definitiv beseitigen zu können, werden wir vollends überzeugt von der Abwesenheit einer speziellen Haut, die den Inhalt des Bläschens zusammenhalten soll. Es gibt ferner Forscher — ich nenne Ayers, Stuhlmann, R. Hertwig, Obst, R. W. Hofmann — die zwar eine Kernmembran annehmen, diese aber den Nukleus zeitlich nicht immer oder örtlich nicht in seinem ganzen Umfang umgeben lassen. Was sollen wir aber von einem Bläschen halten, dessen Bläschennatur geradezu bedingt sein soll durch die Präexistenz einer Haut, während diese Haut vorübergehend fehlt und zeitweise das Bläschen nur halb einschliesst u. s. f.?

Eine selbständige Kernmembran, eine Haut, die nach Aussen und Innen gleichmässig abgrenzt, ist am Zellkern unauffindbar, ihre Anwesenheit würde auch den intensiven Stoffaustausch, der zwischen Kern und Cytoplasma bestehen muss und auch nachweisbar besteht, ausserordentlich hemmen. Damit kommen wir auf den Hauptpunkt der vorliegenden Arbeit zu sprechen.

Es wurde bereits darauf aufmerksam gemacht, dass zwischen der oxy-chromatischen Grundlage des Kernes und derjenigen des Cytoplasmas Verbindungen bestehen, die bereits von Frommann in den 60er Jahren des verflossenen Jahrhunderts gesehen und beschrieben worden sind. Seine Entdeckung wurde jedoch nicht gewürdigt; die Arbeiten Frommanns gerieten in Vergessenheit und mit ihnen alle andern, die sich in ähnlichen Bahnen bewegten. Ich glaube, die ablehnende Haltung, welche die Mehrzahl der Zellenforscher diesen Strukturen gegenüber einnahm, darauf zurückzuführen zu müssen, dass die Entdecker derselben nicht anzugeben vermochten, wozu sie dienen sollten. Es lag bei dem damaligen Stand der Zellenlehre kein Bedürfnis vor, solche Strukturen anzunehmen. Weniger ausschlaggebend, glaube ich, war die Tatsache, dass eine ganze Anzahl hervorragender Cytologen, unter ihnen Flemming, die Strukturen Frommanns trotz der Absicht, sie zu suchen, nicht fanden; denn unter den Forschern, die wieder-

holt auf solche Verbindungen mit Nachdruck hinwiesen, figuriert neben Frommann u. a. auch Leydig, einer der ausgezeichnetsten Beobachter auf miskroskopischem Gebiete, die ich bis jetzt kennen gelernt habe.

In der jüngsten Zeit wurden die genannten Strukturen zum zweiten Mal entdeckt; dabei ergab sich 1. dass solche Kernbrücken, wie sie jetzt genannt werden, nicht nur bestehen zwischen Kern und Cytoplasma, sondern auch zwischen dem Kern und seinem Nukleolus und es ist sehr interessant zu sehen, wie schon Leydig 1883 in seinem Werk « Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Tiere » darauf aufmerksan macht, dass zwischen Nukleolus und Kern eine unverkennbare Wiederholung dessen eintrete, was Kern und Protoplasma zu einander zeigen. Es wurde daher vorgeschlagen, die einen Verbindungsstränge als äussere, die andern als innere Kernbrücken zu bezeichnen.

2. konnte konstatiert werden, dass diese Strukturen unzweifelhaft dem Stofftransport in centrifugaler Richtung dienen: Vom Nukleolus aus fliesst organisiertes Material hinüber in den Kern; es sind eben jene Tröpfchen basy-chromatischer Substanz, von denen wir bereits gesprochen und deren periphere Anordnung im Nukleus uns aufgefallen. Von hier aus aber sucht das Basi-Chromatin auf den äussern Kernbrücken in mikrosomalen Portionen in das Cytoplasma zu gelangen.

Schon bei Anwendung der gebräuchlichen Methoden, z. B. der Boraxkarmin-und Hämalaunfärbung fielen mir an den verschiedensten Stellen in meinen Präparaten so konstante Nüancen in der Tinktion auf, dass ich sie kaum auf Zufälligkeiten oder Launen des Farbstoffes zurückführen konnte. Zuerst verblüffte mich — das war vor genau 20 Jahren der Fall — das differente Verhalten der beiden Teile des Nukleolus von Cyclascornea. Dann folgten färberische Unterschiede bei den Kernen von Pollenkörnern, sodann fiel mir auf, dass besonders die äusseren Kernbrücken in ihrem auswärts gerichteten knopfförmig verdickten Ende Tinktionen annahmen, die nicht übereinstimmten mit denjenigen der Strukturen selbst u. s. w. Nunmehr regte sich in mir der Chemiker und ich entschloss

mich, diesen Differenzen nachzuspüren. Zunächst wählte ich in einer sehr langen Reihe von Versuchen dasjenige Fixiermittel aus, das den Protoplasten in seiner chemischen Zusammensetzung am wenigsten zu stören scheint, das ist unzweifelhaft der neutrale, 100 prozentige Alkohol. Sodann ersetzte ich die bisher üblichen Färbemethoden durch ein Verfahren, das analytischen Forderungen besser entspricht: Die konzentrierten Farbstofflösungen, in denen sich schliesslich der Protoplast wider Willen färben muss, wenn man ihn nur lange genug in der Flüssigkeit belässt, ersetzte ich durch sehr stark verdünnte Lösungen und überliess es dem Protoplasma, aus einem Gemisch verschiedener Farbstoffe nach seinem chemischen Bedürfnisse auszulesen. In vielen Fällen als sehr vorteilhaft erwies sich das sog. Ehrlich-Biondi'sche Gemisch, das zwei Komponenten, eine saure rote (aus zwei Farbstoffen bestehend) und eine basische grüne, das Methylgrün enthält und zwar ganz besonders deshalb, weil das Methylgrün unter gewissen Bedingungen als ein Reagens auf eine besondere basophile also saure Gruppe der Chromatine, nämlich die Nukleine (im weitern Sinne) angesehen werden kann. Denn mit dem bisher üblichen Begriff Chromatin kommen wir hier nicht mehr aus, er vereinigt zu Vielerlei unter seiner Fahne und es ist höchste Zeit, dass wir ihn reinigen und chemisch präzisieren. Wir betrachten also die genannte Lösung als einen Anfang mikrochemischer Analyse durch Farbstoffreaktionen.

Allerdings ist auch Nuklein ein Sammelname und umfasst eine Reihe verschiedener Körper, die als sauer reagierende Substanzen ohne Zweifel (Kossel, Lilienfeld, Zacharias) in vielen Fällen einen Hauptteil des Chromatingerüstes des Nukleus ausmachen; aber ob dies Nukleoproteide oder Nukleine im engeren Sinne oder gar freie Nukleinsäuren sind, lässt sich vorläufig weder chemisch noch mikroskopisch entscheiden; denn sauer reagieren nicht nur die *Nuklein-Säuren,* sondern auch ihre Derivate, die Nukleoproteide und Nukleine. Immerhin ist diese Gruppe von Chromatinen der chemischen Deutung erheblich näher gerückt und sehr viel einheitlicher als das, was wir bis jetzt unter dem Titel Chromatin zusammenzufassen pflegten.

Die Färbung in Ehrlich-Biondis Gemisch oder in Fuchsin-Methylenblau, Eosin-Methylenblau etc. ist eine simultane. Nimmt nun eine Zellsubstanz aus einem neutralen Farbstoffgemisch z. B. aus Ehrlich-Biondis Lösung die basische Komponente auf, und ist jene Substanz löslich in verdünnten Alkalien und basischen Alkalisalzen, unlöslich dagegen in verdünnten Säuren und besonders unverdaulich in Pepsin-Magensaft, so stellen wir sie zu den Nukleinen; wir bezeichnen sie, wie bereits betont, auch etwa als Basi-Chromatin.

Die andern Zellinhalte dagegen, welche die saure (aus Ehrlich-Biondis Gemisch die rote) Komponente aufnehmen, also basisch und deshalb oxyphil sind, werden kurz Oxychromatine genannt. Wir fassen selbstverständlich auch unter dieser Bezeichnung eine Reihe verschiedener Körper zusammen; schon die vielen Nüancen der Rotfärbung in Ehrlich-Biondis Gemisch weisen darauf hin und es wird möglicherweise ihre Entwirrung schwieriger sein wie diejenige der Basi-Chromatine. Vielleicht gewinnen wir durch die jetzt so intensiv betriebene Chlorophyll-Forschung einige sichere Anhaltspunkte, gerade so wie die mikrochemischen Erkenntnisse am Kern in deutlicher und überzeugender Weise geleitet wurden durch die makrochemischen Reaktionen am tierischem Sperma u. s. w.

Noch auf einen Punkt muss ich hier aufmerksam machen: Basi-chromatische und oxy-chromatische Substanzen können sich gelegentlich in den Präparaten verdecken. In den Kernen, die viel Basi-Chromatin enthalten, nimmt man gelegentlich keine Spur einer Rotfärbung in Ehrlich-Biondis Lösung wahr, die ganze Fläche des Kerns ist rein blaugrün und doch sitzt jenes überall auf oxy-chromatischer Unterlage, aus der es auch entsteht und auf der es nach Aussen abfliesst. Löst man dagegen das Nuklein in Alkalien, Lösungen von Soda u. s. f. auf, so lässt sich die oxy-chromatische Grundlage leicht nachweisen. Anderseits, besonders in tierischen Geweben, vermissen wir sehr häufig eine Färbung durch Methylgrün, obschon Nukleine vorhanden sind. Unterwerfen wir aber solche Zellkomplexe der Einwirkung des künstlichen Pepsin-Magensaftes, so wird das

verdeckende resp. umhüllende Oxy-chromatin gelöst und das Basi-chromatin kommt nun deutlich zum Vorschein.

Wir werden nun sehen, wie sich diese in aller Kürze gemachten Bemerkungen verwerten lassen zu einer zusammenfassenden Betrachtung einer Fülle einzelstehender Tatsachen.

Vergegenwärtigen wir uns zunächst einmal den Typus einer in Ehrlich-Biondi gefärbten Zelle [1].

Es fällt uns auf:

1. Der aus oxy-chromatischer Grundmasse bestehende Nukleolus; er ist gespickt mit basi-chromatischen Elementen;

2. Der membranlose Kern mit seinem auf oxy-chromatischer Grundlage sitzenden Nuklein;

3. Das oxy-chromatische Wabenwerk des Cytoplasmas mit seinen basi-chromatischen Mikrosomen;

4. Beobachten wir innere und äussere Kernbrücken, welche die Kontinuität des Oxy-chromatins der ganzen Zelle bedingen und auf denen die basi-chromatischen Tröpfchen vom Nukleolus aus in zentrifugaler Richtung abfliessen.

Das Beobachtungsmaterial, das ich Ihnen heute begreiflicherweise nur in ein paar Repräsentanten bildlich vorführen kann, ist, um besser verglichen werden zu können, genau in der gleichen Weise behandelt worden: Die Fixierung erfolgte in neutralem absoluten Alkohol, die Färbung in einer und derselben Flüssigkeit des Ehrlich-Biondi'schen Dreifarbengemisches.

Die Diapositive sind direkt nach meinen Präparaten hergestellt und entprechen ihnen im Prinzip ganz genau; dass in den Schnitten manches Detail hübscher und schärfer zu sehen wäre, wie in der starken Vergrösserung des Projektionsapparates, ist selbstverständlich. Ich habe übrigens sämtliche Präparate, auf die ich mich hier stütze, mitgebracht und lasse sie von Interessenten gerne besichtigen. Sie werden zudem Morgen in der zoologischen Sektion, soweit die Mikroskope ausreichen, aufgestellt sein.

[1] Der Vortrag wird in erweiterter Form unter Beigabe der kolorierten Tafeln an anderer Stelle erscheinen.

Schauen wir uns zunächst einen Schnitt durch ein Pollenkorn vielleicht von Fritillaria imperialis an.

Wir sehen die beiden uns längst bekannten Kerne, den generativen und den vegetativen, aber in ganz differenter Färbung. Der eine ist durchaus grün, der andere durchaus rot tingiert.

Der grüngefärbte Kern ist der vegetative, der vornehmlich rotgefärbte der generative. Mit andern Worten: Während der vegetative Kern, der das Wachstum des Pollenschlauches beherrscht und auch stets in der Wachstumszone desselben liegt, prall gefüllt ist mit Basi-chromatin, tritt diese Substanz im generativen Kern ausserordentlich zurück und ist nur in vereinzelten, winzigen Portionen vertreten. Dagegen enthält der generative Kern einen Nukleolus, der denjenigen des vegetativen Kerns an Grösse weit übertrifft.

Die beiden Kerne gehen bekanntlich aus einem einzigen Kern hervor. Es ist mir jedoch leider bis jetzt nicht gelungen, ihre Entstehung aus dem Mutterkern zu verfolgen; auch in der botanischen Literatur, deren vollständige Bewältigung neben der zoologischen man allerdings von mir nicht erwarten wird, habe ich keinen Fall angetroffen, der zuverlässig über die Bildung der beiden Kerne in den Pollenkörnern berichten würde. Nach Overton (Beitrag zur Kenntnis der Entwickelung und Vereinigung der Geschlechtsprodukte bei Lilium Martagon, Festschrift Nägeli-Kölliker) soll eine mitotische Teilung erfolgen. Vielleicht noch interessanter dürfte die bei einer bestimmten Länge des ausgewachsenen Pollenschlauches eintretende Teilung des generativen Kernes sein: Typische Kernteilungsfiguren mit Chromosomenspaltungen werden hier kaum erwartet werden können, weil ja das Nuklein nahezu fehlt. Und in der Tat berichtet uns Osterwalder (Beiträge zur Embryologie von *Aconitum Napellus*, Flora 1898), dass ihm « typische Kernteilungsfiguren bei der Teilung des generativen Kernes nie zu Gesicht gekommen seien. Wir bermerken wohl, sagt er, zarte Chromatinfäden, dagegen keine Kernspindel oder eine Kernplatte ». Neben den genannten Fragen treten eine Menge anderer an uns heran, auf deren Beantwortung ich jetzt nicht einzutreten brauche.

Ein ähnliches Verhältnis, wie zwischen generativem und vegetativem Kern der Pollenkörner besteht mit Rücksicht auf die physiologische Bedeutung zwischen Makro- und Mikronukleus der ciliaten Infusorien. Jenes ist der sog. Stoffwechselkern und entspricht deshalb dem vegetativen Kern der Pollenkörner, während der Mikro-Nukleus dem generativen Kern funktionell gleichzustellen wäre. Klare, einwandfreie Präparate zu bekommen, ist nun hier nicht ganz leicht; trotzdem ist es mir gelungen, im Nussbaumersee bei Frauenfeld ein Infusor zu finden, dessen Bestimmung bis jetzt jedoch noch nicht erfolgt ist, das neben einem riesigen Makro-Nukleus auch einen Mikro-Nukleus von anständigen Dimensionen birgt und dessen Färbung daher deutlich wahrgenommen werden kann. Die schweizerische zoologische Gesellschaft hat bereits Gelegenheit gehabt, von dem Fall Notiz zu nehmen.

Die beiden Kerne sind wiederum verschieden tingiert und zwar ist der Makro-Nukleus im Präparat leuchtend grün, der Mikro-Nukleus ebenso stark rot gefärbt. Das Nuklein des Stoffwechselkerns dominiert derart, dass die oxy-chromatische Unterlage mit Ausnahme einer grössern Zahl kleiner Nukleolen unsichtbar wird und erst nach Auflösung des Nukleins zum Vorschein kommt, während in der roten Grundmasse des Mikro-Nukleus nur vereinzelte winzige Portionen von Basichromatin wahrgenommen werden können.

Sehen wir vorläufig von den Spermatozoiden ab, so ergibt sich genau der gleiche Unterschied, wie wir ihn soeben zwischen vegetativem Pollenkern und Makro-Nukleus einerseits und generativem Pollenkern und Mikro-Nukleus andererseits haben wahrnehmen können, ganz allgemein zwischen den Kernen vegetativer und denjenigen generativer Zellen bei höheren Pflanzen und Tieren. Wo immer wir den Kern einer vegetativen Zelle uns ansehen mögen, immer enthält er sehr reichlich Basi-chromatin, gleichgültig ob er einem tierischen oder pflanzlichen Gewebe entstammt.

Der Nukleingehalt der Kerne pflanzlicher Zellen fällt uns gewöhnlich bloss deshalb mehr auf, weil im Allgemeinen die Kerne tierischer Zellen kleiner und das Oxy-

chromatin hier stärker vertreten ist, wie bei pflanzlichen vegetativen Zellen.

Vergleichen wir damit zunächst ein in der Entwicklung begriffenes tierisches Ei; als Repräsentanten wähle ich *Anodonta piscinalis*. Färben wir ein jüngeres Eierstock-Ei dieser Muschel in Ehrlich-Biondis Lösung, so nimmt das Auge zunächst keine Spur von Grünfärbung wahr. Rot ist der hier bekanntlich zweiteilige Nukleolus und rot die ganze Fläche des Kerns. Einem aufmerksamen Beobachter wird allerdings nicht entgehen, dass der später kleinere Nukleolarteil etwas dunkler gefärbt ist wie der grössere und dass er besonders am Rande dunkel bis schwarz-rote Kügelchen enthält, die auch im Kern und im Cytoplasma angetroffen werden; aber so lange diese Mischfarbe nicht in die Komponenten zerlegt ist, lässt sich die Beobachtung zu keinem einwandfreien Schluss verwerten.

Sehr auffallend, obschon bis jetzt nicht beobachtet, ist die verschiedene Berandung der beiden Nukleolarteile: Während der grössere Abschnitt gegen den Kern hin sehr scharf abgegrenzt erscheint, ist der kleinere undeutlich berandet und zwar aus dem Grunde, weil von ihm aus die uns bereits bekannten inneren Kernbrücken in den Kern austreten; dem grösseren Nukleolarabschnitt fehlen sie gänzlich. Der ganze Nukleolus nimmt dadurch etwa das Aussehen einer kleinen Spinne an.

Das Ehrlich-Biondische Gemisch reicht also hier offenbar zur Differenzierung nicht aus; denn nur unmassgeblich, durch Mischfärbungen, weist es daraufhin, dass hier chemische Unterschiede vorhanden sein könnten. Wir erinnern uns dabei eines bekannten ähnlichen Falles aus der analytischen Chemie: Während das S-Jon des H_2S sonst untrüglich das Schwermetall-Kation anzeigt, versagt es plötzlich, wenn ein komplexes Salz vorliegt, das Eisen-Jon also z.B. im Ferrocyankalium steckt. Aendern wir aber das Reagens, hier also das Jon, d. h. ersetzen wir das S-Jon des H_2S durch das Ferri-Jon, z.B. einer Eisen-chlorid-Lösung, so wird der Effekt in der Berlinerblau-Reaktion sofort sinnenfällig.

Lassen wir nun die Ehrlich'sche Fuchsin-Methylenblau-Lösung auf unsern Nukleolus einwirken, so wird der Unter-

schied zwischen den beiden Teilen klarer : der grössere Abschnitt wird durch das Fuchsin intensiv rot, der kleinere ebenso intensiv blau gefärbt. Die chemische Differenz zwischen den beiden Nukleolarabschnitten besteht also in der Tat und es wird unsere Aufgabe sein, die Mischfarben zu entwirren. Wir unterwerfen zu diesem Zwecke das Ei der Pepsin-Magensaftverdauung und färben wieder mit Methylgrün oder Ehrlich-Biondi. Das Resultat ist sehr interessant : Die vorhin dunkelrot tingierten Körnchen des kleinern Nukleolarabschnittes des Kerns und des Cytoplasmas färben sich nunmehr sehr deutlich grün, bestehen also aus Basi-chromatin und die dunkelrote Mischfarbe entstund durch Auflagerung von Nuklein auf die rote oxy-chromatische Grundlage.

Aber nur in jungen Stadien des Eies ist das der Fall ; in dem Maasse, wie die Zelle wächst und ihrem sog. Reifestadium entgegengeht, wird dieser Teil des Nukleolus allmählig kleiner, seine Brücken nehmen ab, er verschwindet event. ganz und die Basi-chromatin Reaktion bleibt schliesslich in der ganzen Zelle aus. Mit andern Worten : In dem Ei, das wir reif, also befruchtungsbedürftig nennen, gelingt es mit den uns jetzt bekannten Mitteln und Methoden nicht mehr, Nuklein nachzuweisen. Zacharias-Hamburg, der in dieser Beziehung sehr viele Versuche angestellt hat, kommt bei andern tierischen Eiern zu demselben Resultat.

Der kleinere Nukleolarabschnitt der Eier von Anodonta, Cyclas, Unio etc. entspricht also, wie wir gesehen, vollständig dem Nukleolus vegetativer Zellen und auf jüngeren Stadien rekapituliert, phylogenetisch gesprochen, das befruchtungsbedürftige Ei immer noch sein offenbar ursprünglich vegetatives Stadium, während dem reifen Ei eine wesentliche Substanz vegetativer Zellen, das Nuklein, fehlt. Dieses Ei aber geht zu Grunde, wenn es der Kopulation mit dem Sperma entbehrt ; seine Existenz ist bedingt durch die Co-Existenz der männlichen Befruchtungszelle. Das Ei hat seine Entwicklung abgeschlossen, es ist reif in dem Moment, wo es des Nukleins entbehrt, es kann die vegetativen Prozesse des Wachstums und des Stoffwechsels vermutlich deshalb nicht mehr besorgen, weil

das zu solchen Vorgängen unumgänglich notwendige Nuklein fehlt oder doch auf einen sehr bescheidenen Rest zurückgegangen ist.

Die Tatsache, dass die Kerne sämtlicher vegetativer Zellen — gleichgültig ob tierischer oder pflanzlicher Provenienz — gefüllt sind mit Basi-chromatin, dass 2. die vegetativen Kerne des Pollenkorns und die Stoffwechselkerne der Infusorien grosse Mengen dieser Substanz führen, dass also an denjenigen Orten, wo vegetative Prozesse sich abspielen, immer reichlich Nuklein angetroffen wird, während es sonst fehlen kann oder doch sehr zurücktritt, dass 3. die Regsamkeit des Wachstums und Stoffwechsels, wie wir beim tierischen Ei gesehen, geradezu proportional ist der Menge des vorhandenen Nukleins, alles das muss uns zur Ueberzeugung bringen, dass das Nuklein bei vegetativen Prozessen unentbehrlich ist, dass es die Prozesse des Wachstums und des Stoffwechsels geradezu beherrscht [1].

Kern und Nukleolus der befruchtungsbedürftigen Eier entleeren sich also mit der Zeit an Basi-chromatin; auf den inneren Kernbrücken fliesst diese Substanz zunächst in den Kern und von hier auf den äusseren Kernbrücken in das Cytoplasma ab, wo es vielleicht in mikrosomalen Portionen erhalten bleibt oder bei der Zubereitung des massenhaft im Ei aufgestapelten Nahrungsmaterials verbraucht wird. Der Verlust an Kern-Nuklein wäre in diesem Falle als eine Folge der zunehmenden Arbeitsteilung aufzufassen. Was in dem grösseren Nukleolarabschnitt, der persistiert, von seinem verschwundenen Erzeuger zurückbleibt, entzieht sich vorläufig meiner Kenntnis; Nuklein ist es nicht, was übringens schon von Zacharis betont wurde.

Und nun möchten wir wissen, wie das Sperma aussieht.

Nach den Untersuchungen von Miescher, Mathews, Schmiede-

[1] Auch den Chlorophyllkörnern und den Erythrocyten des menschlichen Blutes bei denen man einen Kern vergeblich gesucht hat, fehlt das Basichromatin keineswegs; ja wir finden dasselbe in beiden Fällen sogar in einer ähnlichen Struktur vor: Unter Gewinnung einer sehr grossen Oberfläche verteilt sich das Basichromatin im Chlorophyllkorn sowohl wie im Erythrocyten in Form eines ausserordentlich feinen Netz- oder Wabenwerkes (dessen Kreuzungsstellen verdickt sind) — also in einer, wenn man chemisch denken will, für katalytische Prozesse besonders günstigen Weise.

berg, Kossel, Zacharias u. a. kann es nicht mehr zweifelhaft sein, wie sich die männliche Zelle in Ehrlich-Biondis Lösung färbt.

Der bei der Befruchtung besonders wichtige Kopfteil des Spermatozoids wird intensiv grün gefärbt, enthält also sehr viel Nuklein, während das Mittelstück und der Schwanz durchaus oxy-chromatisch sind, geradeso wie die Zilien des uns bereits bekannten Infusors oder die Wimperreihen der Kiemen von Anodonta, Cyclas u. s. w.

Der Unterschied zwischen einer befruchtungsbedürftigen weiblichen Zelle und dem Sperma ist also ein ganz auffallender; er ist chemisch fassbar und demonstrierbar, sobald wir nur die Zellen unter die gleichen günstigen Bedingungen stellen. Den deutlichsten Ausdruck findet die Differenz in der völligen Abwesenheit einer bestimmten chemischen Substanz des Nukleins im Ei und in der Anwesenheit desselben im Sperma.

Diese Beobachtung ergibt meiner Ansicht nach zwei Konsequenzen von grosser Tragweite.

Nach dem Gesagten könnte der uns allen geläufige Satz, der übrigens in der neuesten Zeit mehrfachen Anfeindungen ausgesetzt war, das Chromatin sei der Träger der Vererbungsmerkmale, in dieser Allgemeinheit nicht mehr gelten; denn das Basi-chromatin oder Nuklein kann dieser Träger wohl nicht sein, da ja sonst nur väterliche Merkmale vererbt werden könnten oder doch immer dominieren müssten, falls der Eikern infinitesimale Mengen dieser Substanz zurückbehalten sollte. Wir sind vielmehr gezwungen, das Oxy-chromatin des Kerns für die Uebertragung der Vererbungsmerkmale verantwortlich zu machen; die Bedeutung des Nukleins liegt auf einem andern Gebiet: Das Sperma ersetzt durch sein Nuklein die dem Ei fehlende, für vegetative Vorgänge unumgänglich nötige Substanz, deren Eintritt in die Eizelle dieser die Fähigkeit und den Anstoss zum Wachstum bezw. zur Entwicklung erteilt.

Damit stellen wir den Befruchtungsprozess in die Reihe der chemischen und zwar der fermentativen oder enzymatischen Prozesse ein: Das Nuklein spielt die Rolle oder ist wenigtens der *Träger* eines Fermentes (Enzyms), das die vegetativen Prozesse des Wachstums und des Stoffwechsels auslöst.

Unterstützt werden wir in unserer Ueberzeugung durch die bereits bekannte Tatsache, dass die Nukleoproteide die gleichen Löslichkeitsverhältnisse haben wie viele Fermente, so dass man beide Klassen von Körpern häufig gemeinsam erhält. So gewann, nach Cohnheim, Hammarsten aus dem Pankreas das Nukleoproteid und das Trypsin zusammen, Pekelharing, Schumow, Nencki und Sieber aus der Magenschleimhaut oder dem Magensaft ein Nukleoproteid zusammen mit dem Pepsin, Pekelharing aus dem Blut und dem Thymus das Fibrinferment zusammen mit einem Nukleoproteid. Auch die gerinnungsbefördernden Gewebseiweisse der älteren Autoren, das Gewebefibrinogen von Wooldridge, das Cytoglobulin und Präglobulin von Alexander Schmidt gehören hieher. Ebenso haftet die Enterokinase der Darmschleimhaut nach Stassano und Billon an den Nukleoproteiden und Galeotti und Hahn haben in den betr. Nukleoproteiden die Träger der immunisierenden Substanzen der Bakterienleiber gesehen.

Von dem soeben gewonnenen Standpunkte aus bleiben uns die Resultate der experimentellen Entwicklungslehre nicht mehr so rätselhaft, wie dies bis jetzt der Fall war. Wir begreifen z.B., dass man auf künstlichem Wege durch Lösungen, also durch gewisse Jonen tierische Eier zur Entwicklung bringen oder ihnen mindestens den Entwicklungsanstoss geben kann: wie man die saccharifizierende Wirkung des Ptyalin-Fermentes erreichen kann durch gewisse Jonen, so lässt sich auch dass « Befruchtungsferment », wenn diese Bezeichnung für das Nuklein erlaubt ist, durch bestimmte Jonen ersetzen; eventuell vikarisiert das Nuklein artfremden Spermas, wie bei der Befruchtung von See-Igel-Eiern mit dem Sperma von Seesternen, Seelilien oder gar Mollusken.

Nun möchten wir uns aber noch etwas auf botanischem Gebiete umsehen. Im Prinzip stimmen hier die Verhältnisse, soweit ich sie bis jetzt kennen gelernt, mit denjenigen überein, die wir soeben im Tierreich angetroffen haben. Dass die Kerne vegetativer pflanzlicher Gewebe reich sind an Basi-chromatin, ist bereits in Wort und Bild hervorgehoben worden; ich gehe

daher über zu einer kurzen Besprechung der weiblichen und männlichen Geschlechtszellen bezw. Apparate.

In der Archesporzelle von Lilium candidum fällt uns sofort der Kern durch seine Armut an Basi-chromatin auf. Nicht dass er ganz frei wäre an dieser Substanz: Ohne dass man das Oxychromatin zu lösen braucht, kann man ganz deutlich bescheidene Quantitäten von Nuklein im Kern erkennen. Dass dieselben aber quantitativ sehr zurücktreten, ergibt sich schon aus der Vergleichung des Kernes der Archesporzelle mit den Nuklein der umgebenden vegetativen Zellen. Aehnlich verhält es sich in vielen anderen Fällen bei *Lilium croceum, L. Martagon, Fritillaria* u. s. w.

Im fertigen Embryosack unterscheiden wir bekanntlich: Eizelle mit Synergiden, I-Endospermkern und Antipoden; es ist nicht ganz leicht, Schnitte durch den ganzen Embryosack zu erhalten. Trotzdem kann ich Ihnen ein Paar Proben vorführen. Sehen wir uns den Embryosack von *Scilla sibirica* an. Im Kern der Ei-Zelle und der Synergiden sind keine nachweisbaren Mengen von Nuklein enthalten, ebensowenig in den Antipoden, die übrigens degeneriert erscheinen. Dagegen beobachtet man ganz deutlich kleinere Mengen von Basi-chromatin im I-Endospermkern, ohne dass bereits das Sperma hier eingedrungen wäre.

In den Kernen der Eizelle der Synergiden und des I-Endospermkerns von Helleborus vermag ich ebenfalls kein Nuklein oder nur Spuren desselben nachzuweisen. Dagegen enthalten die Antipodenkerne reichlich von dieser Substanz. Unter Umständen sind diese Antipodenkerne riesig gross. Osterwalder machte bereits bei *Aconitum Napellus* darauf aufmerksam und dann verblüffen sie noch mehr durch ihr Aussehen bei der Färbung in Ehrlich-Biondis Lösung, wie die soeben demonstrierten. Im Embryosack von Butomus umbellatus dagegen bemerken wir doch ganz deutlich kleinere Mengen von Nuklein sowohl in dem Kern der Eizelle und der Synergiden wie in dem I-Endospermkern.

Um Ihre Geduld nicht allzu stark in Anspruch nehmen zu müssen, will ich auf weitere Beispiele verzichten. Die andern

Fälle, die ich bis jetzt genauer untersuchte, stimmen mit den zitierten überein. Dagegen darf ich nicht unterlassen, daran zu erinnern, dass Zacharias-Hamburg bei der Untersuchung pflanzlicher Eikerne vor mir zu ähnlichen Resultaten gekommen ist, wie ich sie Ihnen soeben vorgeführt: Bei *Lilium candidum* konnte Zacharias etwas Kern-Nuklein nachweisen; das nukleinhaltige Gerüst war aber sehr zart und substanzarm verglichen mit den derben nukleinreichen Gerüsten der sonstigen Kerne der Samenknospen. In den Ei-Kernen von *Pteris serrulata* konnte kein Kernnuclein nachgewiesen werden, ebensowenig in Eikernen von *Pinus silvestris*. Der Eikern von *Marchantia polymorpha* enthält nach Zacharias im schärfsten Gegensatz zum Spermakern keine durch das eingeschlagene Verfahren nachweisbare Menge von Kern-Nuklein.

Bis jetzt also habe ich keinen pflanzlichen Embryosack angetroffen, der in allen seinen Teilen nukleinfrei gewesen wäre; daraus müsste ich konsequenterweise den Schluss ziehen, dass der pflanzliche Eiapparat noch nicht die Stufe der Differenzierung erlangt, wie dies beim Tier der Fall ist. Ein weiblicher Geschlechtsapparat, wie wir ihn bei *Helleborus, Leucojum* etc. angetroffen, der selbst bedeutende Mengen von Nuklein führt, ist zur weiteren Entwicklung seines Inhaltes, glaube ich, nicht unbedingt auf einen Anstoss von Aussen angewiesen; er trägt die Bedingungen zur Zellvermehrung vielmehr in sich und muss daduch zur spontanen Samenbildung neigen. Die vielen Fälle natürlicher Parthenogenese bei Pflanzen bestätigen, so will mir scheinen, meine Anschauung und ich bin je länger je mehr davon überzeugt, dass der spontane Samenansatz bei Pflanzen eine viel grössere Rolle spielt, als man dies bis jetzt angenommen[1].

[1] Ich habe in dieser Beziehung bereits eine Reihe von Versuchen angestellt, auf die ich hier jedoch nicht mehr eintreten kann. Nur kurz möchte ich bemerken, dass z. B. *Amaryllis formosissima* in sämtlichen 20 Blüten, die ich pflegte, dieses Jahr reichlich Samen ansetzte trotzdem entweder der Griffel frühzeitig entfernt worden oder auf der Narbe selbst unter dem Mikroskop keine Spur von Pollen nachgewiesen werden konnte.

Schon Overton *(loc. cit.)* betont, dass er trotz sorgfältig ausgeführter legitimer Bestäubung bei c. 1 Dutzend scheinbar vollkommen normal ausgebildeter Blüten keine einzige Fruchtanlage erhalten habe, während man gelegentlich Individuen antreffe, die spontan Früchte ansetzen.

Wo es aber zur Befruchtung kommt, da sind die eigentlichen männlichen Befruchtungszellen, welche aus den generativen Kernen entstehen, den tierischen Spermatozoiden entsprechend; nur fehlen ihnen die Schwänze, die sie ja auch gar nicht brauchen, weil der Pollenschlauch die pflanzlichen Spermatozoen ja an den Ort ihrer Bestimmung bringt; ob diese übrigens trotzdem eine Eigenbewegung haben, kann ich gegenwärtig nicht entscheiden.

Meine Theorie, mit deren Hilfe ich eine Menge z. T. bekannter, z. T. neuer Tatsachen zusammenzufassen und von einem einheitlichen Standpunkt aus zu betrachten mich erkühnte, wird sich auf eine erhebliche Zahl von Einwänden und Fragen gefasst machen müssen. Nur eine einzige, aber nach meiner Ansicht recht bedeutsame Probe, wollen wir sie heute bestehen lassen.

Welche Vorstellung machen wir uns, nach dem Vorausgehenden, von dem parthenogenetisch sich entwickelnden Ei, von der Zelle also, die ohne einen Anstoss durch das Sperma zu erhalten, sich dennoch zu einem vollständigen Organismus zu entwickeln vermag? Dieses Ei wird vor allem reichlich Nukleïn enthalten müssen, antwortet man mir.

Parthenogenetisch sich entwickelnde Eier finden wir z. B. im Ovarium der Bienenkönigin. Ich habe von verschiedenen grossen thurgauischen Bienenzüchtern schöne Exemplare von Bienenköniginnen erhalten und ihre Eierstöcke sehr sorgfältig präpariert. Unsere Erwartung wird bestätigt: das Ei ist gefüllt mit Nukleïn und es ist im höchsten Grade interessant, eine solche Zelle zu vergleichen mit einem befruchtungsbedürftigen Ei, das in denselben Medien fixiert und gefärbt wurde.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den parthenogenetischen Eiern von *Aphis* (z. B. *Aphis alni*).

Wenn also Zacharias mit Recht den scharfen Gegensatz zwischen dem Eikern (einer befruchtungsbedürftigen Zelle) und dem Spermakern hervorhebt, so besteht, wie wir gesehen, derselbe prinzipielle Unterschied auch zwischen den verschiedenen Eiern, den parthenogenetischen und den befruchtungsbedürftigen.

Und ein dritter Fall.

Es gelang mir, in der kleinen Muschel *Cyclas cornea* die ver-

schiedenen Entwicklungsstadien des *Distomum zygmoides* Zeder aufzufinden. Die «Keimkörper» der Sporocysten und Redien entwickeln sich bekanntlich ungeschlechtlich zu fertigen Individuen und die Kerne ihrer Zellen enthalten wiederum, wie wir es erwartet, reichlich Nukleïn. Ein Schnitt durch eine Redie, gefärbt in Ehrlich-Biondi, erinnert, durch seinen Reichtum an Basi chromatin weit weniger an die somatischen Gewebe der *Tiere*, als vielmehr an die Gewebe vegetativer Zellen von *Pflanzen*.

Aber auch die *Regeneration* eines Gewebes wird abhängig sein müssen von dem Kernnukleïn seiner Zellen. Die Regenerationsfähigkeit eines Zellkomplexes müsste um so bedeutender sein, je grösser der Gehalt der Kerne des regenerierenden Gewebes an Nukleïn ist; sie müsste verschwinden, falls die Menge des Nukleins unter einen bestimmten Betrag sinken oder gänzlich verausgabt würde.

Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet wären z. B. die verschiedenen Gewebe des menschlichen Körpers sehr verschieden regenerationsfähig. Während z. B. die Leber ein Organ sein müsste, das zufolge des Nukleingehaltes seiner Zellkerne in hohem Masse regenerationsfähig wäre, käme dem Zentralnervensystem die Fähigkeit der Regeneration nur in sehr bescheidenem Masse oder gar nicht mehr zu. Die Erfahrungen, die wir auf diesen Gebieten bis jetzt gesammelt, bestätigen bekanntlich jene Voraussetzung.

Hochgeehrte Anwesende!

Ich bin am Schlusse meiner Auseinandersetzungen angekommen. Ich habe Theodor Schwann, diesen grossen Denker auf naturwissenschaftlichem Gebiet, an seinem Geburtstage ehren wollen — noch ist es ja nicht zu spät — durch eine ganz bescheidene Tat: Ich wollte die Wege gehen, die *er* seinerzeit ging, um zu sehen, was er vor uns erschaute: die grossartige Einheitlichkeit in der Welt der Organismen. Ihnen aber, hochgeehrte Anwesende, bin ich zu grösstem Danke verpflichtet für die Freundlichkeit, mich auf diesem Wege zu begleiten.

Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle

von

Emil Abderhalden

Meine Herren! Das Gebiet, *neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle,* das ich als Gegenstand für diesen Vortrag gewählt habe, ist ein so ausserordentlich umfassendes, dass es weder möglich ist, es auch nur annähernd in seinen Grenzen abzustecken, noch irgend ein einzelnes Problem in allen Einzelheiten erschöpfend zu behandeln. Ich muss mich daher darauf beschränken, einige Probleme, die von allgemeinerem Interesse sind, in ihren wesentlichsten Zügen zu erörtern. Wenn wir auf dem Gebiete der experimentellen Wissenschaften irgendeine Fragestellung in Angriff nehmen, dann suchen wir von soviel *bekannten* Grössen auszugehen, als nur irgendwie möglich. Wir sichern uns so eine bestimmte Basis, auf die wir immer wieder zurückkommen können. Ist uns Bekanntes versagt, dann suchen wir wenigstens *konstante* Grössen als Ausgangspunkt der einzelnen Versuche zu wählen. Hat z. B. der Chemiker eine bestimmte Substanz nach ihrer Zusammensetzung, ihrer Struktur und Konfiguration aufzuklären, dann wird er bemüht sein, durch bestimmte Operationen zu Verbindungen zu gelangen, die ihm bereits bekannt sind, oder für die er doch bestimmte Analogien kennt. Ist jedoch die Verbindung in ihrem ganzen Aufbau vollständig neuartig, dann hat er wenigstens das Ausgangsmaterial als konstante Grösse, und ebenso wird es ihm gelingen, bei Innehaltung ganz bestimmter Bedingungen stets zu den gleichen Abbauprodukten zu gelangen, sodass auch diese sich in die Reihe bestimmter Grössen einordnen. Fragen wir uns, ob der Biologe in der gleichen Lage ist, wenn er über irgendwelche Vorgänge in der Zelle sich unterrichten will. *Stellt die Zelle als solche eine bekannte Grösse*

dar, oder ist sie wenigstens als eine konstante aufzufassen? Die erstere Frage müssen wir auch heute noch verneinen. Wohl kennen wir zahlreiche Bausteine der Zelle, doch fehlt uns noch der Einblick in die feinere Struktur der einzelnen Zellbestandteile, und vor allen Dingen wissen wir noch ausserordentlich wenig über die Beziehungen der einzelnen Zellbausteine zueinander. Das ist auch der Grund, weshalb wir so ausserordentlich viele Fragestellungen, welche die Vorgänge in der Zelle betreffen, nur indirekt beantworten können. Man hat versucht, Einzelphasen des Zelllebens, losgelöst von der Gesamtheit der Einzelvorgänge in der Zelle, für sich zu betrachten. Die so gewonnenen Ergebnisse sind dann mosaikartig zusammengefügt worden und aus dem erhaltenen Bilde hat man versucht, sich ein Bild über die Vorgänge in der Zelle selbst zu machen. Betrachtet man jedoch dieses Bild genau, dann entdeckt man ohne weiteres grosse Lücken, und bei noch schärferem Zusehen findet man, dass neben bestimmt festgestellten Tatsachen zahlreiche Hypothesen das Bild vervollständigen. Entfernt man diese, dann wird das Bild immer undeutlicher und immer schärfer tritt zutage, dass wir uns bei der Frage nach dem Zellstoffwechsel erst in den allerersten Anfängen befinden.

Die zweite Frage, ob die einzelne Zelle des Pflanzen- und des Tierreichs als eine *konstante* Grösse zu betrachten ist, kann je nach der Art der Auffassung der Fragestellung nach zwei Richtungen hin beantantwortet werden. Vergleichen wir die einzelnen Vorgänge in der Zelle von Moment zu Moment, dann können wir die Zelle unmöglich als eine konstante Grösse bezeichnen. In keinem einzigen Augenblicke befindet sich die Zelle in vollständiger Ruhe. Fortwährend wechseln Aufbau und Abbau, Reduktion und Oxydation u. s. w. Auch vom physikalischen Standpunkte aus betrachtet, befindet sich die Zelle wohl niemals im Gleichgewicht. Ohne dass von aussen Stoffe zugeführt werden, kann z. B. die Zelle in ihrem Innern den osmotischen Druck fortwährend ändern. Bald entzieht sie der Lösung Kristalloide, indem sie diese zum Aufbau kolloider Stoffe benutzt; bald zerlegt sie umgekehrt Stoffe, die keinen Einfluss auf den Innendruck der Zelle haben, in einfachere Spaltprodukte, die

wirkliche Lösungen bilden: der osmotische Druck wird gesteigert. Handelt es sich bei diesen fortwährenden Veränderungen ohne Zweifel auch nur um Schwankungen, die für unsere Apparate kaum messbar sind, so ist doch von diesen Gesichtpunkten aus die Zelle, streng genommen, in keinem einzigen Moment eine wirklich konstante Grösse. Befindet sich die Zelle wirklich einmal im Gleichgewicht, dann hat sie aufgehört zu leben. Betrachtet man jedoch nicht die Einzelvorgänge in der Zelle in den äussersten Feinheiten, sondern hält man sich an die Gesamtheit der Einzelprozesse, d. h. verfolgt man den Zellstoffwechsel und die daraus hervorgehenden Produkte qualitativ, dann kommen wir zu einem anderen Ergebnis. Es soll dieses an die Spitze des Vortrages gestellt werden. Wir werden dann versuchen, durch Erörterung bestimmter Probleme die aufgestellten Sätze zu stützen.

Jede einzelne Zelle des Pflanzen- und Tierreiches besitzt eine ganz bestimmte Struktur. Ihre Bausteine sind ganz spezifisch aufgebaut. Die verschiedenartigen Bestandteile der Zelle stehen unter sich in ganz bestimmten Beziehungen. Dieser für jeden Zellleib charakteristischen Bauart entsprechen auch ganz bestimmte Funktionen. Wir können sagen, dass der spezifische Bau der Zelle ausschlaggebend ist für die der Zelle eigenartigen Funktionen, und umgekehrt können wir dasselbe zum Ausdruck bringen, wenn wir betonen, dass bestimmten Funktionen eine ganz bestimmt geartete Zellstruktur entspricht. Die Grundlage für die eigenartige Struktur der Zelle jeder einzelnen Art ist durch den ganzen Aufbau der Geschlechtszellen gegeben. Dieser ist massgebend für den Bau aller späteren Zellen.

Es seien aus der Fülle von Beobachtungen, welche zu der erwähnten Auffassung geführt haben, diejenigen hier erwähnt, welche am eindeutigsten und klarsten für den spezifischen Bau der einzelnen Zellelemente sprechen. Wir wollen von ganz einfachen Beobachtungen ausgehen.

Es erregte seinerzeit ganz ausserordentliches Aufsehen, als Beobachtungen bekannt wurden, die zu beweisen schienen, dass selbst einzellige Lebewesen, bei denen sich mit unseren Hilfsmitteln nicht einmal mit Sicherheit ein Kern nachweisen liess,

Verstandestätigkeit zeigen. So führt u. a. *Cienkowski* an, dass das einzellige Lebewesen Vampyrella Spirogyrae unter zahlreichen verschiedenen Algenarten immer nur eine ganz bestimmte als Nahrungsmittel wählt. Legt man ihr die verschiedenartigsten Algenfäden vor, dann eilt sie von einer Art zur andern, bis sie die Algenart gefunden hat, die ihr als Nahrung dient. Betrachten wir diesen Befund auf Grund der Ergebnisse der neueren Forschung etwas genauer, dann können wir ihn sehr leicht seines mystischen Gewandes entkleiden. Die Tier- und Pflanzenzelle arbeitet, wie wir jetzt genau wissen, ganz allgemein mit Stoffen, die wir als Fermente bezeichnen. Diese Stoffe sind uns ihrem Wesen nach leider noch immer vollständig unbekannt. Wir erkennen sie nur an ihrer Wirkung. Wir wissen, dass die Fermente auf ganz bestimmte Stoffe (Substrate) eingestellt sind. *Emil Fischer* hat zum leichteren Verständnis der Beziehungen zwischen Ferment und Substrat ein sehr schönes Bild gebraucht. Er vergleicht das Ferment mit einem Schlüssel und das Substrat mit einem Schloss. Wie ein Schlüssel ganz bestimmter Art nur imstande ist, ein Schloss zu öffnen, das eine ganz bestimmte Struktur besitzt, so kann das Ferment ebenfalls nur Substrate erschliessen, die in ihrem feinsten Aufbau dem besonders gestalteten Schlüssel entsprechen. Unser einzelliges Lebewesen ist ebenfalls mit Fermenten der verschiedensten Arten ausgerüstet. Es eilt mit seinen Schlüsseln von Alge zu Alge. Vergeblich sucht es die Zellwände aufzuschliessen, um sich des Inhalts der Zelle zu bemächtigen. Der Schlüssel passt eben nicht auf die vorhandenen Schlösser. Endlich stösst die Vampyrella auf eine Algenart, deren Zellwände sie zu erschliessen vermag. Nun liegt der Zellinhalt frei und das Lebewesen kann sich ernähren. Nicht eine bestimmte Verstandestätigkeit ist somit ausschlaggebend für die Auswahl einer bestimmten Zelle, sondern den Ausschlag gibt die bestimmte ein für allemal festgelegte Beziehung zwischen der Struktur der Fermente und derjenigen der anzugreifenden Substrate. Sind durch diese Feststellung auch lange noch nicht alle Rätsel bei diesem Vorgange gelöst, so ist doch das ganze Problem auf eine exaktere und vor allen Dingen experimentell

angreifbare Basis gestellt. Geblieben ist das Rätsel der Bildung der Fermente und geblieben ist auch die Frage nach der Struktur der Fermente und dem spezifischen Aufbau der einzelnen Substrate. Das eben erwähnte Beispiel hat neben dem speziellen Interesse noch ein viel allgemeineres. Das einzellige Lebewesen ist in diesem Falle ein ausserordentlich feines Reagens auf die Zusammensetzung der Zellwände einzelner Algenarten. Wir sind zurzeit auf Grund unserer chemischen Kenntnisse nicht imstande, die Zusammensetzung der Zellwände verschiedener Algenarten irgendwie genauer zu kennzeichnen. Das einzellige Lebewesen kann das mit Hilfe der ausserordentlich fein eingestellten Agentien, eben den Fermenten. So liefern denn diese den zwingendsten Beweis dafür, dass selbst die Wände von Zellen sehr nahe verwandter Arten in ihrer Zusammensetzung nicht identisch sind. Selbst hier bei diesen Substraten, die in der ganzen Pflanzenwelt die gleichen Funktionen zu erfüllen haben, nämlich die Zelle abzugrenzen und zu schützen, kommt der spezifische Aufbau jeder einzelnen Zellart klar zum Ausdruck. Sollte es glücken, irgendein Ferment seinem Wesen nach vollständig aufzuklären, und sollte gar ein solches Ferment synthetisch dargestellt werden, dann würde die ganze biologische Forschung einen neuen Impuls erhalten. Unzählige Fragestellungen würden schärfer formuliert werden können. Ein Rätsel nach dem andern würde gelöst werden und unzählige Hypothesen dürften ihre Existenzberechtigung verlieren. An deren Stelle würden Tatsachen treten. Auch dem Chemiker eröffnete sich eine ganz ungeahnte Perspektive. Er würde in den Fermenten Reagentien von einer Feinheit erhalten, wie er sie noch niemals besessen hat. Er würde Fragen über Strukturverhältnisse und über die Konfiguration bestimmter Substrate mit Hilfe der Fermente in kürzester Zeit lösen können.

Ein weiterer Beweis für die spezifische Struktur der Zellbausteine bestimmter Zellarten ergibt sich aus den folgenden einfachen Beobachtungen.

Wenn wir zwei bestimmte Zellarten, z. B. bestimmte Mikroorganismen auf einem bestimmten Nährboden züchten, dann werden die beiden Zellen trotz der gleichartigen Nahrung im

allgemeinen ihren Artcharakter unverändert bewahren. Wir können auch die gleichen Zellarten mit den mannigfaltigsten Nahrungsstoffen ernähren; es wird uns unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht gelingen, einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Zellbestandteile zu gewinnen. Die gleichen Beobachtungen machen wir auch bei den komplizierter gebauten Organismen der Pflanzen- und Tierwelt. Wir sehen auf derselben Wiese Pferde, Rinder, Hasen usw. weiden, und wir können Löwen, Hechte, Schlangen usw. monatelang mit der gleichen Fleischart füttern, es wird uns nicht gelingen, irgendeine dieser Arten nach irgendeiner Seite hin zu beeinflussen. Jede einzelne Tierart hält zäh an dem in den Geschlechtszellen übernommenen Bauplan fest. Schon diese einfache Beobachtung weist darauf hin, dass keine einzige Zelle unter normalen Verhältnissen die Nahrungsstoffe in unverändertem Zustand von aussen übernimmt. Alle Nahrungsstoffe, gleichgültig welcher Art, ob sie nun dem Pflanzenreich oder dem Tierreich entstammen, gehören zunächst bestimmten Zellen an. In diesen haben sie eine ganz bestimmte Rolle gespielt. Entsprechend unserer ganzen Auffassung des Zellaufbaues müssen diese Stoffe einen bis in die äussersten Feinheiten hinaus spezifischen Bau haben. Nun sollen diese Substanzen von einer anderen Zelle, die sicher ganz andere Funktionen zu erfüllen hat, übernommen werden. Die Zelle befindet sich in einer ganz ähnlichen Lage, wie ein Architekt, dem der Auftrag erteilt wird, aus einem Gebäude, das einen ganz bestimmten Zweck erfüllt hat und ausserdem vielleicht noch einen ganz bestimmten Stil besitzt, ein anderes Gebäude, das einem ganz anderen Zweck dienen soll, zu bauen. Nehmen wir an, dass eine Kirche in ein Schulhaus umgebaut werden soll. Der Architekt wird sich nicht lange besinnen. An einen direkten Umbau wird er keinen Augenblick denken. Er wird vielmehr die Kirche vollständig abtragen. Baustein wird von Baustein gelöst. Nichts erinnert mehr an die ursprüngliche Struktur. Diese einfachsten Bausteine werden nunmehr von neuem zusammengefügt. Zum Teil können sie direkt übernommen werden, zum Teil werden sie erst behauen und dem ganzen Bau angepasst, und so ergibt sich denn das neue Gebäude

entsprechend dem aufgestellten Plane. Genau in der gleichen Weise verfährt nun auch die Zelle. Sie übernimmt nichts, ohne es erst vorher seiner spezifischen Bauart entkleidet zu haben. Für sie bedeutet jeder Nahrungsstoff in seiner ursprünglichen Form etwas vollständig Fremdartiges. Sie baut ihn so lange ab, bis nichts mehr an die spezifische Struktur erinnert. Dann übernimmt sie die einfachsten Bausteine und beginnt nun nach ihren eigenen Plänen zu bauen. Das einzellige Lebewesen kommt beständig mit den verschiedenartigsten Nahrungsstoffen in Berührung. Fortwährend trifft es auf Fremdartiges. Eine seiner wesentlichsten Tätigkeiten ist der Abbau dieser eigenartigen Nahrungsstoffe und der Aufbau zu Bestandteilen, die in das ganze Gefüge der Zelle hineinpassen. Auf diese Weise verhindert die Zelle, dass Fremdartiges sich ihr einfügt. Wäre das der Fall, dann würden sofort die in ganz bestimmten Bahnen sich abwickelnden Zellvorgänge in eine ganz andere Richtung gedrängt. Mit der Abänderung des Zellaufbaues wäre unmittelbar eine Veränderung der Funktionen der Zelle verknüpft.

Der komplizierter gebaute Organismus, speziell das höher organisierte Tier hat die Umwandlung der Nahrungsstoffe in Bestandteile der Zelle in zwei grosse Phasen zerlegt. Der erste eingreifende Abbau vollzieht sich im Magendarmkanal. Hier sind Fermente vorhanden, welche Baustein von Baustein lösen. Die komplizierter gebauten Kohlehydrate werden in indifferente Zuckermoleküle, z. B. Traubenzucker zerlegt, die Fette in Alkohol und Fettsäuren gespalten, die Eiweisskörper zu Aminosäuren abgebaut usw. Auch die anorganischen Bestandteile, die sich mit organischen Verbindungen zu komplizierten Molekülen zusammengefunden haben, werden abgespalten, und in Jonenformen vom Organismus übernommen. Die ganze Verdauungstätigkeit hat nicht nur den Zweck, die unlöslichen, nicht diffundierbaren Nahrungsstoffe in resorbierbare überzuführen. Die Hauptaufgabe der Verdauungsfermente ist vielmehr die gründliche Zerstörung des spezifischen Aufbaues der einzelnen Nahrungsstoffe. Ein Gemisch gänzlich indifferenter Bausteine bleibt übrig und diese gelangen dann zur Resorption. Sie stehen teils den einzelnen Organzellen direkt zur Verfügung,

zum Teil findet bereits in der Darmwand ein Aufbau zu komplizierteren Verbindungen statt. So entsteht z. B. aus Alkohol und Fettsäuren indifferentes Fett. und wahrscheinlich findet an demselben Orte auch eine Synthese von indifferentem Plasmaeiweiss aus den resorbierten Aminosäuren statt. Alle diese umgewandelten Nahrungsstoffe zirkulieren dann in der Blut- und Lymphbahn und stehen jeder einzelnen Zelle zur Verfügung. Diese bauen dann nach speziellen Plänen durch Ab- und Aufbau den übernommenen Stoff so um, dass er in die ganze Zelle mit ihrer spezifischen Struktur hineinpasst. Die zweite Phase des Umbaus vollzieht sich. Die körpereigen gewordenen Stoffe werden zelleigen. Unsere Körperzellen erfahren niemals, welcher Art die aufgenommene Nahrung war. Ob wir eine bestimmte Fleischart als Eiweissnahrung wählen, oder diese aus dem Pflanzenreich beziehen, ist an und für sich unseren Organzellen ganz gleichgültig. Wenn nur die Möglichkeit besteht. dass die aufgenommen Stoffe von den Fermenten des Magendarmkanales vollständig abgebaut werden können, und das entstehende Gemisch einfachster Bausteine so beschaffen ist, dass kein Bestandteil von Bedeutung fehlt. So bildet denn der Magendarmkanal mit seinen Fermenten eine mächtige Barriere gegen die Aussenwelt. Nie dringt etwas Fremdartiges in unseren Körper ein.

Auch die höher organisierte Pflanze arbeitet genau nach dem gleichen Prinzip, wie wir es eben für das Tier geschildert haben. Beginnt z. B. eine Pflanze zu keimen, dann beobachten wir, dass die verschiedenartigsten Organe hervorwachsen. Wir sehen die Bildung des Stengels mit Zellen eigener Art. Wir beobachten, wie die Blätter spriessen. Kurz, überall treten uns neuartige Zellen mit ganz bestimmten Aufgaben entgegen. Gleichzeitig bemerken wir, dass die im Samen aufgespeicherten Reservestoffe verschwinden. Sind diese von den neuen Zellen direkt übernommen worden ? Die genaue Verfolgung des Keimungsprozesses hat gezeigt, dass das keineswegs der Fall ist. Mit dem Auftreten der Keimung beginnt sofort ein lebhafter Abbau der aufgespeicherten Stoffe. Es treten Fermente in Aktion. Alles wird in einfachste Bausteine zerlegt. Diese werden

den neu sich bildenden, mit eigenartigen Aufgaben betrauten Zellen zugeführt. Diese bauen aus ihnen Zellbestandteile nach eigenen Plänen auf. Überall, wo wir hinblicken, erkennen wir ein zähes Festhalten jeder einzelnen Zellart an einer einmal gegebenen Struktur. Diese ist massgebend nicht nur für die ganze Lebensdauer des einzelnen Individuums, sondern weit darüber hinaus für alle Nachkommen. Der einmal festgelegte Plan wird in den Geschlechtszellen weitergegeben und in allen Einzelheiten vom neuen Lebewesen bewahrt. Die Verdauungsfermente haben, von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, die hohe Bedeutung, bei der Erhaltung der speziellen Artcharaktere mitzuhelfen. Ausschlaggebend ist ihre Rolle nach dieser Richtung auch bei den höher organisierten Tieren nicht, wie wir gleich erfahren werden. Das Wesentliche ist vielmehr der ein für allemal für jede Zellart festgelegte Bauplan. Er ist in seinen Grundlagen für alle Zellen ein und derselben Art ein gegebener. Dazu kommt dann der spezielle Ausbau, der von Organzelle zu Organzelle wieder ein besonderer ist.

Sind die gegebenen Vorstellungen über die Bedeutung der Verdauung, in der wir kurz gesagt eine Entkleidung der spezifischen Struktur der aufgenommenen Nahrungsstoffe erblicken, richtig, dann muss der tierische Organismus ohne Zweifel eigenartig reagieren, wenn wir ihm nicht umgeprägte Nahrungsstoffe gewissermassen aufzwingen. Wir können das leicht erreichen, indem wir bestimmte Nahrungsstoffe unter die Haut spritzen, d. h. mit andern Worten, wir entziehen die einzuführenden Stoffe der Kontrolle des Magendarmkanals mit seinen Fermenten. Es ist hier nicht der Ort, näher auf die interessanten Beobachtungen einzugehen, welche sich an diese Versuchsanordnung geknüpft haben. Unzählige Fragen der gesamten Immunitätsforschung berühren sich in diesem Punkte. Es sei nur ein einfaches Beispiel herausgegriffen, um zu zeigen, dass der tierische Organismus auf das Eindringen artfremder, nicht körpereigener Stoffe in seine Gewebe zunächst nicht eingerichtet ist. Geben wir einem Hunde Rohrzucker zu fressen, dann können wir dieses Disaccharid jenseits des Darmkanales nicht mehr nachweisen. Untersuchen wir den Harn, dann finden

wir ihn zuckerfrei. Spritzt man eine kleine Menge von Rohrzucker unter die Haut, so erscheint der grösste Teil des zugeführten Zuckers unverändert im Harn wieder, d. h. die Zellen der einzelnen Organe sind nicht imstande, den Rohrzucker zu verwenden. Er ist eben den Zellen fremdartig. Er kann nicht ohne weiteres von ihnen übernommen werden, wohl aber kann jede einzelne Körperzelle die Bausteine benutzen, die im Rohrzucker gebunden sind, Traubenzucker und Fruchtzucker, sobald diese selbst zur Verfügung stehen. Die genauere quantitative Verfolgung des Verhaltens des Organismus nach Zufuhr von Stoffen, die eine bestimmte, dem Körper fremdartige Struktur besitzen, hat ergeben, dass auch der kompliziert gebaute Organismus diesen nicht ganz machtlos gegenübersteht. Wie das einzellige Lebewesen genötigt ist, die verschiedenartigsten Nahrungsstoffe anzupacken und auch den Fermenten unseres Magendarmkanales die mannigfaltigsten Aufgaben gestellt werden, so passen sich die Körperzellen, wenn sie dazu gezwungen werden, auch neuartigen Aufgaben an. Es beginnt eine richtige Verdauung jenseits des Darmkanales, und zwar spielt sie sich, wie es scheint, in der Hauptsache im Blute ab. Dieser ganze Vorgang lässt sich in sehr durchsichtiger Weise verfolgen. Entnehmen wir einem Hunde, der Rohrzucker gefressen hat, Blut, und bestimmen wir das Drehungsvermögen des Blutplasmas, dem wir etwas Rohrzucker zugesetzt haben, dann erhalten wir ein ganz bestimmtes Drehungsvermögen. Dieses bleibt auch nach vielen Stunden vollständig unverändert. Spritzt man dagegen einem Hund etwas Rohrzucker unter die Haut, und entnimmt man dann nach einiger Zeit Blut, dann verändert sich die Anfangsdrehung von Blutplasma und Rohrzucker im Laufe von Stunden fortwährend. Die Rechtsdrehung, welche zunächst beobachtet wird, geht allmählich in Linksdrehung über. Der zugesetzte Rohrzucker ist in seine Komponenten, Traubenzucker und Fruchtzucker, gespalten worden. Ganz analoge Beobachtungen hat man nach Einspritzung von Eiweisskörpern gemacht. Auch hier beobachten wir ganz neue Eigenschaften des Blutplasmas. Dieses ist im allgemeinen vor der Zufuhr des artfremden Stoffes nicht imstande, Proteine abzu-

bauen. Ezwingen wir jedoch das Eintreten körperfremder Stoffe in die Blutbahn, dann macht die Zelle Fermente mobil und sendet diese den fremdartigen Stoffen entgegen, um sie durch Abbau ihrer spezifischen Struktur zu berauben. Wiederum entstehen einfachste indifferente Bausteine, aus denen dann die Zellen ihre eigenen Zellbestandteile aufbauen können. Der gleiche Vorgang, der sich normalerweise im Magendarmkanal vollzieht, ist in der Blutbahn vor sich gegangen. So sichert sich die Zelle die kostbaren Bausteine, die in dem fremdartigen Material enthalten sind. Ist der Organismus nicht in der Lage, sich derartige Stoffe durch weitgehenden Abbau nutzbar zu machen, so wird er versuchen, diese durch Ausscheidung aus dem Körper zu entfernen. Gelingt es ihm nicht, sich der Substanzen auf einem der genannten Wege zu entledigen, dann sind schwere Störungen im Ablaufe des Stoffwechsels der einzelnen Zellen zu befürchten. Das harmonische Zusammenarbeiten der verschiedenartigsten Körperzellen ist durch die Anwesenheit fremdartiger Produkte gestört.

Es sei hier kurz erwähnt, dass wir von den gegebenen Gesichtspunkten aus in der Lage sind, die *Infektionskrankheiten* und manche anderen *pathologischen Prozesse* in engem Zusammenhang mit unserer Auffassung des normalen Zellstoffwechsels zu betrachten. Solange der Organismus ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet, d. h. solange der Magendarmkanal mit seinen Fermenten darüber wacht, dass nichts Fremdartiges in den Organismus eindringt, und so lange nichts mit Umgehung des Magendarmkanals sich in unseren Organen festsetzt, ist die Garantie für ein einheitliches Zusammenarbeiten aller Körperzellen gegeben. Eine Störung kann nur eintreten, wenn die eine oder andere Zellart ihre Funktion einstellt, sei es, dass sie von Schädigungen der mannigfachsten Art getroffen wird, sei es, dass Zellen dadurch zur Aufgabe ihrer Funktionen gezwungen werden, dass bestimmte Sekrete, die für ihre Zellarbeit unerlässlich sind, von anderen Zellen nicht mehr geliefert werden. Das ganze Bild ändert sich sofort, wenn fremdartige Zellen in den Organismus eindringen. Das ist z. B. der Fall, wenn sich in unseren Geweben Mikroorganismen festsetzen. Diese haben

ihrer Art entsprechend eine ganz spezifische Zellstruktur. Entsprechend ihrem eigenartigen Bau haben sie auch besondere Funktionen. Ihre Stoffwechselendprodukte sind eigener Art. Auch die abgegebenen Sekrete tragen den Stempel des spezifischen Zellbaus. Nun kreisen auf einmal in unserem Organismus fremdartige Produkte. Da und dort stirbt eine solche Zelle ab. Dadurch gelangen die fremdartigen Bausteine dieser Zellen mit ihrem eigenartigen Bau in den Kreislauf. Wir haben im Prinzip genau dieselben Verhältnisse, wie wenn fremdartigen Stoffen der Eingang in unseren Organismus durch Einspritzung erzwungen wird. Der Organismus wird sich diesen Stoffen gegenüber genau so verhalten, wie in unserem Beispiel, dem Rohrzucker und dem artfremden Eiweiss gegenüber. Er wird Fermente eigener Art mobil machen, um die Mikroorganismen und deren Bausteine zu zerlegen und auf diesem Wege versuchen, zu indifferenten Bausteinen zu gelangen. Die Mikroben selber wird er durch Absonderung bestimmter Stoffe zu töten trachten. Das allein genügt aber nicht. Es wird darauf ankommen, ob er, wie schon erwähnt, in der Lage ist, so rasch als möglich die fremdartigen Stoffe zu entfernen. Lange, nachdem die Invasion der Mikroorganismen glücklich abgeschlagen worden ist, kreisen im Organismus noch Fermente, die in der Lage sind, die betreffenden spezifischen Zellbestandteile zu zerlegen. Versagen die Zellen des Organismus, sind sie nicht imstande, das Fremdartige seiner Spezifizität zu entkleiden, dann unterliegt er nach längerem oder kürzerem Kampfe. Das Fremdartige ist zu mächtig geworden. Der Zellstoffwechsel ist dauernd gestört.

Ganz analoge Verhältnisse, wie bei einer Infektion, haben wir offenbar auch bei dem *Karzinom* und beim *Sarkom* und manchen anderen Veränderungen der Körperzellen. Auch hier haben wir Zellen mit fremdartiger Struktur und fremdartigen Funktionen vor uns. Sie knüpfen Beziehungen mit manchen normalen Zellen an. Sie senden Sekretionsprodukte eigener Art aus. Zerfällt eine solche Karzinomzelle, dann kreist ebenfalls etwas Fremdartiges im Organismus des Krebsträgers. Er wird auch versuchen, sich der fremdartigen Stoffe zu erwehren. Er

wird Fermente ausschicken, um diese abzubauen, und auch hier wird sich ein Kampf entspinnen, ganz analoger Art, wie nach künstlicher Einführung körperfremder Stoffe oder nach einer Invasion körperfremder Zellen.

Alle bis jetzt erwähnten Vorgänge enthüllen ein gemeinsames Bild, nämlich Zellen ganz bestimmter spezifischer Struktur, die lebhaft um ihre Existenz kämpfen. Sie weisen alles Fremdartige von sich. Mit grosser Zähigkeit wird der ererbte Bauplan festgehalten, und damit wird auch für jede einzelne Zelle dauernd eine ganz bestimmte Funktion gewährleistet. Von diesem letzteren Gesichtspunkte aus ist die Auffassung der einzelnen Zelle als eine konstante Grösse von ganz besonderer Bedeutung. Wir wissen jetzt, dass im tierischen Organismus und höchstwahrscheinlich auch im Pflanzenorganismus keine einzige Zellart ein Dasein für sich führt. Kein einziges Organ bildet ein in sich abgeschlossenes Ganzes. Jede Zelle gehört zunächst einer bestimmten Organisation an. Diese selbst hat jedoch dem gesamten Körper gegenüber bestimmte Aufgaben zu erfüllen. Jede einzelne Zelle liefert Stoffe, welche im gesamten Haushalte eine ganz bestimmte, ein für allemal festgelegte Rolle spielen. Einige Beispiele mögen das eben Gesagte kurz erläutern.

Die Pankreasdrüse sendet z. B. die Vorstufe eines wichtigen Verdauungsfermentes in den Darmkanal. Es ist dies das Trypsinzymogen. Dieses ist nicht imstande, Eiweisskörper anzugreifen. Seine wirksame Gruppe ist auf irgendeine Weise verdeckt. Erst wenn diese Vorstufe mit einem zweiten Stoffe, der sogenannten Enterokinase, zusammentrifft, verwandelt sich das Zymogen in das wirksame Ferment. Die genannte Kinase wird von den Zellen des Darmes abgegeben. Wir haben also hier ein sehr schönes Beispiel des Zusammenwirkens ganz verschiedener Organe vor uns. Die Enterokinase hat an und für sich keine Bedeutung und ebensowenig kann die Pankreasdrüse mit dem Fermentzymogen irgend etwas anfangen. Durch das Zusammentreffen beider Stoffe wird erst das angestrebte Ziel — Abbau von Eiweisskörpern — erreicht. Versagt das eine oder andere Organ, dann ist eine empfindliche Störung gegeben.

Entfernen wir die Pankreasdrüse aus dem Organismus, dann zeigt sich eine schwere Störung des Kohlehydratstoffwechsels. Im Harn tritt Zucker auf. Das pankreaslose Tier geht nach einiger Zeit zugrunde. Durch die Exstirpation der Bauchspeicheldrüse haben wir zunächst diejenigen Körperzellen, die Traubenzucker abbauen und als Kraftquelle benützen, keineswegs geschädigt. Sie funktionieren in normalen Bahnen weiter. Sie warten auf den Stoff, der zum Abbau des Traubenzuckers unentbehrlich ist. Nun bleibt er aus. Die Zelle kann den Traubenzucker nicht mehr in ausreichendem Masse angreifen. Er ist in gewissem Sinne für sie fremd geworden. Es fehlt das Werkzeug, um ihn aufzuspalten, und so zirkuliert er unverbraucht im Organismus und erscheint als überflüssiger Ballast, als wertloses Material in Harn. Verpflanzen wir ein kleines Stück der Pankreasdrüse an irgendeine Stelle des Körpers, dann sehen wir, dass der Kohlehydratstoffwechsel wieder in normale Bahnen gelenkt wird. Die Zellen der Pankreasdrüse senden an die Lymph- und Blutbahn den für den Abbau der Kohlehydrate so wichtigen Stoff wieder aus. Der Stoff allein kann Traubenzucker auch nicht angreifen. Er wirkt erst gemeinsam mit einem zweiten Stoff, den wohl alle Körperzellen besitzen. Ganz analoge Beobachtungen hat man bei fast allen Organen des tierischen Organismus gemacht. Die Schilddrüse, die Nebenschilddrüse, die Hypophyse, die Thymus, die Nebennieren, die Geschlechtsdrüsen usw., sie alle senden Stoffe aus, die im Organismus in anderen Organen ganz bestimmte Funktionen in die Wege leiten. Es unterliegt keinem Zweifel, dass nicht nur die Organe, die eben genannt worden sind, und für die es ganz gleichgültig ist, an welcher Stelle im Organismus sie sich befinden, — es genügt, wenn sie irgendeinen Zusammenhang mit der Blut- und Lymphbahn haben, — derartige Stoffe absondern, es spricht vielmehr sehr vieles dafür, dass überhaupt alle Zellen unter sich in Wechselbeziehung stehen. Es ist klar, das eine Zusammenarbeit der verschiedenartigsten Organe mit ihren ganz spezifischen Zellarten nur dann möglich ist, wenn nichts Fremdartiges hemmend zwischen die einmal in bestimmte Bahnen geleiteten Funktionen tritt.

Geht man diesen Wechselbeziehungen zwischen den mannigfaltigsten Zellarten etwas tiefer auf den Grund, dann erkennt man in ihnen einen neuen Beweis dafür, dass die verschiedenartigsten Körperzellen eine konstante Struktur besitzen müssen, und zwar muss diese in feinster Weise physikalisch und chemisch abgestuft sein. Die von den Zellen abgesonderten Stoffe kreisen im Blut und in der Lymphe. Sie werden an den verschiedenartigsten Zellen vorbeigeführt. Sie entfalten ihre Wirkung jedoch nur auf ganz bestimmte Zellen. Das schönste Beispiel dieser Art haben wir bei dem von den Nebennieren abgesonderten Suprarenin. Diese eigenartige Substanz wirkt nur auf Organe, die vom Nervus sympathicus innerviert sind. Ja es hat sich sogar gezeigt, dass das im Laboratorium dargestellte Suprarenin an Wirkung hinter dem von der Nebenniere abgesonderten zurücksteht. Das erstere ist optisch inaktiv. Es besteht aus einem linksdrehenden Anteil. Das in der Natur vorkommende Suprarenin ist optisch aktiv und dreht nach links. Es ist somit die Konfiguration des Suprarenins ausschlaggebend für seine Wirkung. Das nach rechts drehende Suprarenin ist viel weniger wirksam, und wenn man es optisch rein darstellen könnte, würde es sich vielleicht als ganz unwirksam erweisen. Diese Beobachtungen zusammengenommen mit der Feststellung, dass überhaupt die von einzelnen Organen abgegebenen spezifischen Sekrete nur auf ganz bestimmte Zellarten einwirken, führt ohne weiteres zu der Vorstellung, dass wir auch hier engste Beziehungen zwischen der Struktur der von den Zellen abgegebenen Stoffe und derjenigen der einzelnen Körperzellen vor uns haben. Die spezifische Wirkung bestimmter Sekretstoffe weist uns direkt auf Strukturunterschiede der verschiedenen Zellarten hin. Ein besonders schönes Beispiel der gegebenen Vorstellungen liefert der *Hermaphroditismus verus lateralis.* Bei diesem finden wir Tiere (Enten, Fasane), welche, kurz gesagt, halb Mann und halb Weib sind. Schon die äussere Betrachtung dieser Individuen zeigt, dass genau in der Mittellinie des Körpers abgegrenzt, auf der einen Seite das schlichte Kleid des Weibchens sich findet, während auf der anderen Seite das farbenprächtige Gefieder des Männchens uns entgegentritt.

Bei der Sektion solcher Tiere ergab es sich, dass auf der einen Seite eine männliche Geschlechtsdrüse, auf der anderen eine weibliche vorhanden war. Beide Drüsen geben an das Blut Stoffe ab. Wir können uns nun nicht vorstellen, dass der eine oder andere Stoff genau in der Mitte des Körpers kehrt macht. Wir müssen vielmehr annehmen, dass dievon dem Eierstock abgegebenen Stoffe und die vom Hoden sezernierten im gesamten Organismus an allen Zellen vorüberziehen. Weshalb setzt sich nun der Organismus dieser Tiere aus zwei verschiedenen Hälften zusammen? Weshalb greifen die männlichen und weiblichen Sekretionsstoffe die verschiedenartigen Körperzellen nicht gleichmässig an? Offenbar deshalb nicht, weil eben bestimmte Beziehungen zwischen dem Aufbau des betreffenden Stoffes und der Zelle vorhanden sind. Die von der männlichen Geschlechtsdrüse abgegebenen Stoffe sind auf bestimmte Zellen eingestellt, und das gleiche gilt für die von den weiblichen Geschlechtsdrüsen sezernierten Produkte. Das Bild von dem Schlüssel und Schloss passt auch hier. Diese Feststellung zeigt uns gleichzeitig, dass die Auffassung, wonach die Sekrete der Geschlechtsdrüsen die sekundären Geschlechtscharaktere hervorrufen sollen, unrichtig ist. Die einzelnen Zellen haben vielmehr von vorneherein eine ganz bestimmte Struktur. Das Sekret der Geschlechtsdrüsen bringt die sekundären Geschlechtscharaktere nur zur Entwicklung. Eine gegebene Anlage wird zur vollen Blüte entfaltet.

Betrachtet man auf Grund der gegebenen Vorstellungen das Zusammenwirken der mannigfaltigen Körperzellen, dann kann man sich auch ein Bild machen, wie ausserordentlich leicht Störungen des Zellstoffwechsels möglich sind. Die einzelnen Körperzellen sind gegenseitig auf sich angewiesen. Nur die Zusammenarbeit garantiert auf die Dauer einen harmonischen Ablauf des gesamten Zellebens. Wird eine Zelle in ihrer Funktion gestört, d. h. wird sie in ihrem Bau irgendwie verändert, z. B. durch Gifstoffe geschädigt, dann ist sie vielleicht nicht mehr in der Lage, einen bestimmten Sekretionsstoff, der nach unseren Vorstellungen einen bis in die äusserten Feinheiten stets gleichartigen Bau haben muss, abzugeben. Es kann aber

auch sein, dass die Funktion der Zelle nach dieser Richtung hin nicht geschädigt ist. Sie ist aber vielleicht ausserstande, auf Nachrichten, die ihr von anderen Zellen zugetragen werden, zu reagieren. Vergeblich klopft ein bestimmter Stoff an der Zelle an. Er findet das ihm zugehörige Substrat nicht mehr vor. Es ist vielleicht in ganz geringfügiger Weise verändert, doch das genügt schon, um es seiner Wirkung zu entziehen.

Hier sei noch kurz bemerkt, dass wir auf Grund der gegebenen Vorstellungen der Wechselbeziehungen zwischen Substrat und wirksamen Stoffen uns eine Vorstellung machen können, weshalb der tierische Organismus, trotzdem jede Zelle mit Fermenten vollgepfropft ist, sich nicht selbst verdaut. Wir wissen, dass in jeder Zelle Kohlehydrate, Fette, Eiweissstoffe usw. beständig abgebaut werden. Die Zelle besteht aber selber aus Eiweiss, aus Kohlehydraten und Fett. Gewiss sind diese Bestandteile keineswegs dauernde. Jede Zelle muss jedoch, soll sie nicht auf einmal in ihrem ganzen Bau zusammenstürzen, von Fall zu Fall Bestandteile besitzen, die im gegebenen Moment der Wirkung der Fermente entzogen sind. Man hat komplizierte Hypothesen aufgestellt, um eine Erklärung für die Unverdaulichkeit der Körperzellen zu geben. Man hat an sogenannte Antifermente gedacht. Wir brauchen diese komplizierten Vorstellungen keineswegs. Eine geringe Verschiebung in der Struktur und der Konfiguration der betreffenden Substanzen reicht vollkommen aus, um das Substrat den Fermenten unzugänglich zu machen. Eine geringe Umlagerung genügt wiederum, um Beziehungen zwischen Ferment und Substrat herzustellen.

Ohne Zweifel dürfen wir auch das *Nervengewebe* als einen Zellstaat auffassen, der dank seiner ganz spezifischen Struktur ebenfalls spezifische Sekrete aussendet. Seine Wirkung auf bestimmte Körperzellen bringt sicher nicht nur morphologische Beziehungen zum Ausdruck, sondern ohne Zweifel auch Beziehungen in dem Sinne, wie wir sie eben für verschiedene Organzellen geschildert haben. Nur wird beim Nervengewebe, wenigstens zum Teil, die Blut- und Lympbahn umgangen. Es kommt hier auf eine möglichst rasche Uebermittlung zwischen verschie-

denen Zellen an. Stoffe, die ans Blut und an die Lymphe abgegeben worden sind, haben noch mannigfache Gefahren zu überwinden, ehe sie zu der Körperzelle hingelangen, in der sie ihre Wirkung entfalten sollen. Bei all diesen Vorgängen handelt es sich ohne Zweifel um solche, die ein für allemal gegeben sind. Sie laufen in bestimmten Perioden ab oder regulieren sich rein chemisch oder physikalisch von der Zusammensetzung des Blutes resp. der Lymphe aus. Beim Nervengewebe haben wir eine direkte Uebermittlung bestimmter Reize, und zwar handelt es sich hier um Vorgänge, die sehr rasch erfolgen und in fast allen Fällen ganz scharf umschrieben sind. Die Nervenzelle tritt in direkten Kontakt mit dem Substrat, auf das sie eingestellte Stoffe besitzt. Es besteht kein prinzipieller Unterschied in der Art der Wirkung. Stets spricht Zelle zu Zelle, sei es durch Vermittlung von Blut und Lymphe, sei es durch direkte Vermittlung mittelst Zellausläufern. Hier verrät der morphologische Bau die Beziehung, dort muss sie erst mühsam erschlossen werden.

Unsere Vorstellungen über den Zellstoffwechsel, die Zellstruktur und die Wechselbeziehungen der einzelnen Zellen untereinander, speziell die engen Beziehungen zwischen der Struktur der wirksamen Stoffe und dem Substrat der Zelle eröffnen noch nach einer ganz anderen Richtung weite Ausblicke. Wir wissen, dass bestimmte Substanzen, die wir dem Körper zuführen, z. B. als *Arzneimittel,* nur auf ganz bestimmte Zellen eine Wirkung entfalten. Auch hier haben wir ohne Zweifel das gleiche Gesetz, das wir oben schon erörtert haben, *Wechselbeziehungen zwischen wirksamen Stoffen und Substrat* und diese Beziehungen sind gegeben durch die bestimmte Struktur. Wenn diese Vorstellungen richtig sind, dann kann man mit voller Bestimmtheit voraussagen, dass es glücken muss, das von *Ehrlich, Uhlenhuth* u. A. angestrebte Ziel einer *zellspezifischen Therapie* vollständig zu lösen. Hat jedes Lebewesen seine bestimmte Zellstruktur, dann muss es auch möglich sein, Verbindungen zu finden, die auf einen ganz bestimmten Zellbau eingestellt sind. Es muss Stoffe geben, die an allen unseren Körperzellen vorbeieilen, ohne einen Angriffspunkt zu

finden. Sie sind nur auf ganz bestimmte Mikroorganismen eingestellt und greifen schädigend in ihren Zellstoffwechsel ein. Soll auf Grund der gegebenen Darstellungen das Problem einer *zell(struktur)-spezifischen Therapie* restlos gelöst werden, dann wird man in erster Linie darnach zu trachten haben, Körper aufzubauen, die einen möglichst spezifischen Bau besitzen. Nach allen unseren Kenntnissen scheint das nur möglich zu sein, wenn wir von Verbindungen ausgehen, die asymmetrisch gebaut sind. Die überwiegende Mehrzahl der vom Tier- und Pflanzenreich produzierten Stoffe haben eine asymmetrische Struktur. Sie sind optisch aktiv. Die Zelle baut sich aus optisch aktiven Substanzen auf, die Sekretionsstoffe sind optisch aktiv; überall, wo wir hinblicken, begegnen wir nicht nur einer bestimmten Struktur, sondern auch einer bestimmten Konfiguration. Wir glauben voraussagen zu können, dass die Therapie der Zukunft im wesentlichen sich auf Verbindungen stützen wird, die in ihrem ganzen Wesen so aufgebaut sind, dass sie wie das Ferment auf das Substrat passen. *Man wird von einer zellspezifischen, d. h. struktur- oder noch besser konfigurationspezifischen Therapie sprechen können.*

Wir haben im Vorhergehenden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst, die uns dazu führen, die einzelne Zelle als ein Wesen aufzufassen, das einen ganz spezifischen Bau aufweist. Wir haben die Fermente und die von den Zellen abgegebenen Sekretionsprodukte als beste Beweise für unsere Anschauung ins Feld führen können. Die Erforschung des Zellstoffwechsels war jedoch keineswegs nur in der eben besprochenen Richtung festgelegt. Wie schon eingangs betont, hat man zahlreiche einzelne Phasen des Gesamtstoffwechsels in eingehender Weise studiert. Das wesentliche Stigma der neueren Forschung ist dadurch gegeben, das man die Fragen, die man der Zelle vorlegt, immer präziser und immer direkter stellt. Dadurch ist eine immer eindeutigere Beantwortung der einzelnen Probleme gewährleistet. So hat man, um z. B. die Frage nach dem weiteren Abbau der einfachsten Bausteine der Nahrungsstoffe klarer beantworten zu können, die Zelle zum Teil ganz ausgeschaltet und nur mit ihrem Inhalt, dem Zellpress-

saft, gearbeit. Ferner hat man der Zelle unzählige Verbindungen ähnlicher Konstitution vorgelegt und jedesmal geprüft, an welcher Stelle sie die einzelne Verbindung angreift. So hat man im Laufe der Zeit einen recht klaren Einblick in den stufenweisen Abbau der einzelnen Bausteine erhalten. Wir wissen jetzt ganz genau, dass die Zelle die einzelnen Stoffe niemals direkt verbrennt. Der Abbau erfolgt vielmehr von Stufe zu Stufe. Die Zelle kann in jedem Augenblicke Halt gebieten und das gebildete Bruchstück zum Ausgangspunkt neuer Synthesen machen. Die Tierzelle kann ebensogut, wie die Pflanzenzelle, Kohlehydrate in Fett verwandeln. Sie kann ferner die Kohlenstoffketten der Aminosäuren benutzen, um Zucker aufzubauen. Kurz, die mannigfaltigsten Umwandlungen sind möglich. Wir können auch die Zelle durch eine grössere Zufuhr von Sauerstoff nicht zwingen, die Verbrennungsprozesse zu steigern. Sie ist ein in weiten Grenzen unabhängiges Gebilde. Ihre eigenartige Struktur legt ihre gesamten Funktionen fest.

Die Zellarbeit vollzieht sich im wesentlichen mit Hilfe von Fermenten. Mit dieser Feststellung ist allerdings nicht sehr viel gesagt. Solange die Fermente als soche uns unbekannt sind, solange ist es ausgeschlossen, vollständig klare Vorstellungen über jeden einzelnen Vorgang in der Zelle zu entwickeln. Wir können aber auch hier einen gewissen Ausgleich schaffen, indem wir den Zellfermenten möglichst gut bekannte Verbindungen vorlegen und beobachten, in welcher Art und Weise der Abbau vor sich geht. Ein Beispiel möge dieses Problem erläutern. *Emil Fischer* hat Aminosäuren, die einfachsten Bausteine der Eiweisskörper, säureamidartig zusammengefügt und die so aufgebauten Verbindungen *Polypeptide* genannt. Nimmt man optisch aktive Bausteine, dann erhält man optisch aktive Polypeptide. Diese zeigen ein Drehungsvermögen, das von dem der Bausteine gänzlich verschieden ist. Das folgende Beispiele erläutert in übersichtlicher Weise das eben Gesagte.

$$\overbrace{\underbrace{\text{d-Alanyl-glycyl-glycin}}_{+2{,}4^\circ}\quad\underbrace{\qquad\qquad}_{0^\circ}}^{+30^\circ}$$

$$\overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{+50^\circ}$$

Das erwähnte Tripeptid dreht 30° nach rechts. Wird beim Abbau zunächst Glykokoll abgespalten, dann bleibt das Dipeptid d-Alanyl-glycin übrig. Dieses dreht 50° nach rechts. Wird dagegen zunächst d-Alanin abgespalten, dann erhalten wir das Dipeptid Glycyl-glycin. Dieses ist optisch inaktiv. Wenn wir das genannte Tripeptid zusammen mit Zellfermenten in ein Polarisationsrohr bringen, dann muss die einfache Beobachtung des Verhaltens des Drehungsvermögens uns über die Art des Abbaues des angewandten Substrates Aufschluss geben. Steigt die Drehung, dann ist zunächst Glykokoll abgespalten worden. Fällt sie dagegen sofort, so ist zuerst d-Alanin frei geworden. Mit Hilfe dieser einfachen Methode liess sich z. B. zeigen, dass Krebszellen in manchen Fällen anders wirkende Fermente besitzen als normale Zellen. Da die Fermente Sekretionsprodukte der Zellen sind und, wie wir betont haben, die Funktionen der Zelle von ihrem ganzen Aufbau abhängig sind, so dürfen wir aus dem Vorkommen atypisch wirkender Fermente auch auf einen eigenartigen Bau der Zelle schliessen, von der das Ferment stammt.

Die gegebene Vorstellung der Bedeutung der Verdauung hat auch auf ein Problem, das seit vielen Jahren der Zukunftstraum zahlreicher Forscher gewesen ist, ein ganz neues Licht geworfen. Es ist dies das Problem der *künstlichen Darstellung der Nahrungsstoffe*. Wir können jetzt sagen, dass dieses Problem vollständig lösbar ist. Seine Lösung schien deshalb in noch so weiter Ferne zu liegen, weil alle Forscher, die sich mit ihm befasst haben, von der Vorstellung beeinflusst waren, dass die Nahrungsstoffe in sehr komplizierter Form vom Organismus aufgenommen werden. Es handelte sich um die Darstellung von Stärke, Zellulose, von Fetten, Eiweisskörpern usw., d. h. um die Darstellung von Verbindungen, über deren Struktur wir zum allergrössten Teile noch gar nicht orientiert sind. Jetzt hat sich das ganze Problem ausserordentlich vereinfacht. Es genügt, wenn wir alle Bausteine der einzelnen Nahrungsstoffe gewinnen. Wir brauchen Traubenzucker, Alkohol, z. B. Glyzerin und Fettsäuren, die Aminosäuren, ferner die anorganischen Elemente. Alle die genannten Stoffe sind bereits synthetisch

gewonnen worden. Es ist auch umgekehrt geglückt, durch vollständigen Abbau, z. B. von Fleisch, zu den einfachsten Bausteinen — vollständige Aufspaltung im Reagensglase mit Fermenten oder mit Säuren — Fleisch als solches in der Nahrung von Menschen und Hunden vollständig zu ersetzen. Die indifferenten einfachsten Bausteine genügen, um den gesamten Stoffwechsel vollständig zu bestreiten. Durch die Verdauung im Reagensglase ersparen wir dem Organismus den Abbau der Nahrungsstoffe im Magendarmkanal. Wir berauben ihn jedoch durch die Zufuhr der einfachsten Bausteine einer ausserordentlich feinen Regulation, die er im stufenweisen, ganz allmählich fortschreitenden Abbau der Nahrungsstoffe besitzt. In seinem Magendarmkanal bilden sich von Moment zu Moment immer nur Spuren der einfachsten Bausteine. Diese werden sofort resorbiert, und so wird verhindert, dass auf einmal grössere Mengen einfachster Bausteine in den Körper übertreten. Der stufenweise Aufbau hält der Resorption gewissermassen das Gleichgewicht. Führen wir dagegen dem Organismus ausschliesslich die einfachsten Bausteine zu, dann ist die Gefahr einer Ueberschwemmung mit diesen gegeben. Die direkten Versuche an Hunden und Menschen haben gezeigt, dass es möglich ist, die genannten Organismen mit dem Gemisch einfachster Bausteine wochenweise, ja monatelang bei vollstem Wohlbefinden zu erhalten. Ja es scheint, dass vollständig abgebaute Nahrungsstoffe berufen sind, in der Krankenbehandlung eine ganz hervorragende Rolle zu spielen. Liegt die Tätigkeit der Magendarmfermente darnieder, oder wünscht man den Magendarmkanal ruhig zu stellen, dann kann man vom Rektum aus — das Passieren des Magendarmkanales ist ja in diesem Falle, da der Abbau schon vollzogen ist, überflüssig — eine vollständige Ernährung erzielen. Auch der Säugling, der ja sehr oft eine gestörte Verdauung besitzt, wird vielleicht Nutzen aus dieser neuesten Erkenntnis der Bedeutung des Wesens der Verdauung ziehen. Ist die Möglichkeit, Nahrungsstoffe im Laboratorium künstlich darzustellen, auch gegeben, so wird ihre Synthese wohl praktisch, man möchte fast sagen glücklicherweise, niemals eine Rolle spielen. Die Pflanze arbeitet viel schneller, billiger

und vor allen Dingen viel zweckmässiger. Von diesem Gesichtspunkte aus haben die Chemiker das Problem der Synthese von Nahrungsstoffen schon längst gelöst. Seitdem *Graebe* und *Liebermann* das Alizarin, den Farbstoff der Krappwurzel im Laboratorium synthetisch dargestellt haben, ist dieser Pflanze eine mächtige Konkurrenz erwachsen. Die Technik hat in diesem Kampfe den Sieg davon getragen. Gewaltige Länderstrecken, die früher dem Anbau der Krappwurzel dienten, sind frei geworden. Sie stehen dem Getreidebau wieder zur Verfügung. Im Laufe der Zeit ist die Technik noch in gar manchem Falle mit Naturprodukten mit Erfolg in Wettstreit getreten. Ja in neuester Zeit ist es sogar geglückt, Kautschuk synthetisch darzustellen.

Der Landwirt konnte sich bis vor kurzem dieser grossen Erfolge nicht recht erfreuen. Die frei gewordenen Länderstrecken waren für ihn nicht ohne weiteres verwertbar. Es drohte Mangel an gebundenem Stickstoff. Das bereits bebaute Feld litt schon an Stickstoffhunger. Jetzt können wir den Erfolgen der Chemiker und der Physiker mit ungeteilter Freude folgen, ist es doch den gemeinsamen Bemühungen dieser Forscher gelungen, auf verschiedenen Wegen den freien Stickstoff der Luft zu binden und gewaltige Mengen davon der Pflanze zuzuführen. Der Pflanzenbau kann sich immer weiter ausdehnen, der Ackerboden immer mehr ausgenutzt werden. Dadurch, dass wir der Pflanze immer bessere Existenzbedingungen schaffen, eröffnen wir gleichzeitig der Tierwelt eine bessere Zukunft. Pflanze und Tier stehen in direkten Wechselbeziehungen. Die Pflanze übernimmt die vom Tier abgegebenen Stoffe. Stirbt das Tier, dann wird von eifrig tätigen Mikroorganismen Baustein von Baustein gelöst. Der ganze stolze Bau wird restlos zertrümmert. Aus den Trümmern erhebt sich gar bald die Pflanze mit ihrem eigenartigen Bau. Da, wo eben noch der Tod Ernte zu halten schien, leuchtet uns die Blütenpracht der Pflanzenwelt entgegen, und schon erscheint ein Tier auf der Bildfläche. Es übernimmt die von der Pflanze aufgebauten Stoffe. Seine Fermente zerstören im Magendarmkanal den wundervollen Bau der einzelnen Zellen. Indifferente Bausteine stehen nunmehr den

Gewebszellen zur Verfügung. Eigenartige Zellen mit besonderen Funktionen erstehen. Jede einzelne Zelle ist bis in die äussersten Feinheiten in bestimmter Weise ausgebaut. Aus Pflanzenstoffen hat sich ein Tier ganz bestimmter Art entwickelt. Auch sein Leben ist kein dauerndes. Schon stürzt sich auf das pflanzenfressende Tier ein fleischfressendes und bezieht so indirekt ebenfalls seine Zellbausteine und die Stoffe, die zur Erhaltung seines Kraftstoffwechsels notwendig sind, aus der Pflanzenwelt. So lösen sich Pflanze und Tier und Tier und Pflanze in beständigem Reigen ab. Vor unsern Augen entrollt sich unmittelbar das ewige Leben auf Erden.

Die neueren Vorstellungen über das Wesen der Elektrizität

von

Dr. P. Gruner

Wohl kein Gebiet der ganzen Naturwissenschaft hat sich mit solch' ungeahnter Schnelligkeit entwickelt wie die Elektrizitätslehre, und es ist keine Uebertreibung, wenn behauptet wird, dass der auffallendste Kulturfortschritt, der innerhalb der letzten fünfzig Jahre zu verzeichnen ist, uns in der Fülle elektrotechnischer Errungenschaften entgegentritt.

Um so befremdender erscheint es, dass diese riesenhafte Entwicklung sich an ein Ding knüpft, dessen wahres Wesen uns noch zur heutigen Stunde so unbekannt und so rätselhaft erscheint, wie vor mehr denn hundert Jahren, als Galvani in den Zuckungen der Froschschenkel die ersten Wirkungen elektrischer Ströme feststellte. Und doch ist dies vielleicht nicht so verwunderlich; denn bei etwas genauerem Nachdenken müssen wir zugeben — und die moderne Physik stellt sich ganz allgemein auf diesen Standpunkt — dass die Frage nach dem Wesen der Elektrizität, wie überhaupt die Frage nach dem Wesen irgend eines Dinges, sei es einer Kraft oder einer Materie, einer Energie oder eines Atoms, eine sinnlose Frage ist.

Das Wesen der Dinge an sich bleibt unserem denkenden Verstand ewig verhüllt. Wir werden auch durch die vollkommenste Naturforschung nie den Schleier heben, der uns hindert, die Welt so anzuschauen, wie sie wirklich an und für sich ist. Wir kennen nur das Bild der Natur, wie es durch unsere Sinnesorgane in unserem Bewusstsein sich abspiegelt und wie es durch die Denkfähigkeiten unseres Verstandes zurecht gemodelt ist. Mit dem grossen Mathematiker *Poincaré* müssen wir sagen: «Wenn eine wissenschaftliche Theorie den Anspruch

erhebt, uns zu lehren, was die Wärme oder die Elektrizität oder das Leben sei, so ist sie von vorneherein verurteilt; alles, was sie uns geben kann, ist nur ein grobes Bild».

Doch die Frage nach dem Wesen der Elektrizität kommt damit nicht zur Ruhe, und mit vollem Recht! Denn unter dieser falsch formulirten Frage steckt ein richtiger Gedanke, steckt ein Wunsch, der seine Erfüllung finden kann.

Im Grunde liegt uns realistischen Menschen des 20. Jahrhunderts wenig daran, die unlösbaren Welträtsel durch leeren Wortschwall scheinbar beantworten zu können. Dagegen das Bestreben, nicht das Wesen der Dinge, aber ihre Beziehungen, nicht das Wesen der Natur, aber die Wechselwirkungen der Naturerscheinungen erkennen zu lernen, dieses ist durchaus berechtigt, und die Naturforschung arbeitet unablässig daran, jenem Streben nachzukommen.

Hierin liegt auch der einzig mögliche Fortschritt der wahren Naturforschung und hierin arbeiten die experimentellen und theoretischen Methoden Hand in Hand.

Beobachtung und Experiment decken uns die wirklichen Beziehungen in der Natur auf, aber dieselben werden uns erst verständlich und sind erst dann verwendbar, wenn sie logisch richtig formuliert, wenn sie in Form einer mehr oder weniger abgerundeten Theorie, die sichere Schlussfolgerungen gestattet, vorliegen. Dass bei der Formulierung einer solchen Theorie Vorstellungen mitunterlaufen, die nur einen vergänglichen Wert haben, das ist unvermeidlich und darf der Theorie nicht zum Vorwurf gemacht werden. Das Gewand veraltet und wird weggeworfen, die richtigen Beziehungen bleiben bestehen.

Auch darüber sagt *Poincaré* treffende Worte: «Beim ersten Blick scheint es uns, dass die Theorien nur einen Tag dauern und dass sich Ruinen auf Ruinen häufen. Heute entstehen sie; morgen sind sie in der Mode; übermorgen sind sie klassisch; am nächsten Tage sind sie veraltet und dann werden sie vergessen. Wenn man aber genauer zusieht, so erkennt man, dass das, was so zerfällt, solche Theorien sind, die beanspruchen, uns zu lehren, was die Dinge *sind*. Aber es gibt etwas in ihnen, was fortbesteht. Wenn eine von ihnen uns eine wahre Bezie-

hung enthüllt hat, so ist diese Beziehung endgültig gewonnen, und man findet sie unter einer neuen Hülle in den anderen Theorien wieder, die in der Folge an ihrer Stelle herrschen werden.»

So veränderlich unsere theoretischen Vorstellungen in der Naturwissenschaft sein mögen, keine derselben ist vergeblich, jede zeigt uns einen neuen, realen Faden, durch den gewisse Naturerscheinungen mit andern verknüpft sind. Und wenn uns auch das Wesen dieses Fadens unerforschlich bleibt und noch viel mehr der Urheber und Lenker all' dieser Fäden einer streng objektiven Naturwissenschaft verborgen bleiben muss, so ist es doch der Mühe wert, Schritt für Schritt das Gespinnst dieser Fäden zu entwirren zu suchen.

In diesem Sinne soll hier von den modernen Vorstellungen über das Wesen der Elektrizität gesprochen werden. Nicht als ob dieses innerste Wesen uns jetzt enthüllt werden sollte! — Wir wollen uns nur Rechenschaft geben, welches die neueren Vorstellungen sind, die uns gestatten, die elektrischen Erscheinungen unter einander und mit anderen Naturerscheinungen in verständliche Wechselwirkung zu bringen.

Freilich ist die Fülle des Materials so erdrückend gross, dass es unmöglich ist, auch nur die wichtigsten Erscheinungen eingehend vorzuführen, und dass wir uns mit einer kleineren Auswahl vereinzelter Streiflichter begnügen müssen.

Jedes Zeitalter, auch in der Naturforschung, ist charakterisirt durch gewisse herrschende Gedankenreihen, die jede neu entdeckte Erscheinung in ihren Bann zu schlagen suchen, bis ihr der Raum zu eng wird und sie die unhaltbaren Fesseln sprengt.

Als die ersten genauen Messungen der Elektrostatik von *Coulomb* u. a. durchgeführt wurden, da war die Analogie mit dem damals obersten Naturgesetz, dem *Newton*'schen Gravitationsgesetz, so auffallend, dass ganz selbstverständlich die elektrischen Erscheinungen auf die Existenz elektrischer Mengen zurückgeführt wurden.

Diese *imponderablen Elektrizitätsmengen* wurden den mate-

riellen Massen entsprechend gedacht und übten, wie diese, momentane Fernwirkungen durch den ganzen, unendlichen Raum hindurch. Der schöne Bau der Elektrostatik mit der Potentialtheorie stellte diese Erscheinungen in ihren Wechselbeziehungen dar und lieferte so die ersten Versuche, bestimmte Vorstellungen über das «Wesen» der Elektrizität zu gewinnen.

Als aber durch die Versuche *Galvani*'s und *Volta*'s die Grundlage zum sog. Galvanismus aufgefunden ward, trat eine andere Analogie in den Vordergrund: die Analogie mit den Gesetzen der Hydrodynamik und der Wärmeleitung, die sich Punkt für Punkt bis in das Detail der einzelnen theoretischen Formeln verfolgen liess.

Die Begriffe des *elektrischen Stromes*, des ihm entgegentretenden Widerstandes, der Stromstärke, des Leitvermögens, des Spannungsgefälles, etc., sind uns noch jetzt so selbstverständlich, dass wir mit unserem geistigen Auge die gewaltigen Mengen elektrischer Fluida, die unter dem Gefälle vieler tausende von Volt in den zahlreichen Hochspannungsleitungen unseres Vaterlandes dahineilen, ohne weiteres gleichsam sehen können. Die ganze klassische Theorie der elektrischen Ströme beruht auf der Auffassung der Elektrizität als eines in jedem Leiter leichtbeweglichen Fluidums.

Die weitere Erforschung elektrischer Phänomene sollte neue Horizonte über die Wirkungen jenes strömenden Fluidums eröffnen.

Die Erscheinungen des *Elektromagnetismus* ergaben in der *Ampère*'schen Theorie der magnetischen Molekülarströme ein neues Verständnis für den Magnetismus, der hinfort nicht mehr als selbständige Naturkraft angesehen wurde, sondern nur als spezielle Wirkung jener besonderen Molekülarströme. Die *Wärmewirkungen* und *chemischen Wirkungen* galvanischer Ströme lehren uns, dass das ganze Gebiet der Elektrizitätslehre sich unter die grossen Prinzipien der Thermodynamik unterordnen lässt. Ging früher das Schwergewicht unserer Vorstellungen dahin, die Elektrizität als einen imponderablen Stoff anzusehen, so erkennen wir sie jetzt nur als eine der vielen Formen, in welche die Proteusgestalt der *Energie* sich verwandeln lässt.

Die grundlegenden Versuche *Faradays* über die *elektrische Induktion* boten einerseits Gelegenheit, die Gesetze der elektrischen Fernwirkuug wesentlich zu erweitern und umfassende sogenannte Grundgesetze der Elektrizität, wie diejenigen von *W. Weber*, *Clausius*, *Helmholtz* u. a. aufzustellen, andrerseits aber steckte in ihnen der Keim zu einer völlig neuen Auffassung der elektrischen Kraftwirkungen.

Bevor aber diese Auffassung zum Durchbruch kam, fand — gerade durch die praktische Anwendung jener *Faraday*'schen Entdeckung der Induktionsströme — der völlig ungeahnte Aufschwung der Elektrotechnik statt, die durch ihre gewaltigen Dynamo und ihre sich mehrenden elektrischen Kraftübertragsanlagen unsere ganze Industrie auf neue Bahnen lenkte. Und wir wollen nicht unerwähnt lassen, dass gerade hier in Solothurn eine der ersten derartigen Anlagen, *Solothurn-Kriegstetten,* mit Erfolg gebaut wurde, und dass deren wissenschaftliche Unternehmung durch die Herren Prof. *H. F. Weber* in Zürich und *Ed. Hagenbach* in Basel für die weitere Entwicklung der Elektrotechnik von grösster Bedeutung geworden ist.

Doch kehren wir zurück zu den neuen Ideen, die von dem geistreichen *Faraday* aufgestellt wurden und langsam zu allgemeiner Anerkennung gelangten.

Heute sind uns die Begriffe der *elektrischen und magnetischen Kraftlinien und Kraftfelder* durchaus geläufig, undwir sind es längst gewöhnt, das wesentliche dieser elektromagnetischen Kräfte nicht in den stromdurchflossenen Drähten, sondern in den sie umgebenden Isolatoren, in der Luft, ja in dem Aether, zu suchen.

Wenn wir zwei elektrisch entgegengesetzt geladene Metallplatten einander gegenüberstellen, so wissen wir, dass im ganzen Raume ein elektrisches Kraftfeld entsteht, d. h. überall können anziehende oder abstossende Kräfte, die von jenen Platten ausgehen, nachgewiesen werden; diese Kräfte lassen sich nach bestimmten Linien, den Kraftlinien, von der positiv geladenen Platte zur negativ geladenen verfolgen, sie können mathematisch insog. Kraftröhren angeordnet gedacht werden, und gemäss dem ihnen innewohnenden Gesetze suchen sich diese

Röhren zusammenzuziehen, auf diese Weise die Anziehung der entgegengesetzt geladenen Platten vermittelnd.

Ueber die eigentliche Natur dieser Kraftlinien können wir uns die phantasievollsten Bilder machen. Nach *Faraday* ist jedes Molekül eines Isolators wie ein kleines Metallkörperchen zu betrachten, das aber seine elektrischen Ladungen nicht abgeben kann. Die influenzirende Wirkung einer geladenen Metallplatte macht sich dann von Molekül zu Molekül im Isolator geltend, eine Molekülschicht nach der anderen wird polarisirt, — in diesem Polarisationszustand soll das Wesen des elektrischen Kraftfeldes bestehen, und die entstehenden Ketten solcher polarisierter Moleküle bilden die elektrischen Kraftlinien. Nach *Maxwell* dagegen kann man in den nichtleitenden Dielectrica sich den alles durchdringenden Aether denken, der, wie ein feines, elastisches Medium elastische Drucke und Spannungen erleidet, oder der auch, wie eine inkompressible Flüssigkeit, von derartigen Drucken hin- und hergeschoben wird und dadurch die Erscheinungen des Kraftfeldes bedingt.

Die Bilder, die wir uns darüber machen, können nach Belieben wechseln, aber der grosse Gedanke, der in ihnen verhüllt ist, der von *Faraday* mühsam aufgedeckt, von *Maxwell* in kühner Weise mathematisch formuliert und von *Hertz* durch geniale Experimente bestätigt wurde, bleibt für alle Zeiten bestehen. Es ist die wichtige Tatsache, dass die elektrischen Kräfte, die von den Centren elektrischer Ladungen ausgehen, von den Metallen, den sog. Leitern, gehemmt werden, während sie durch die Dielectrica, durch die sog. isolierenden Substanzen, hindurchgehen, und *dass diese Kräfte sich nicht sprungweise ausbreiten,* sondern Schritt für Schritt durch den Raum sich fortpflanzen, nicht in einem einzigen Moment sondern mit einer ganz bestimmten, messbaren Geschwindigkeit.

Es ist uns allen gegenwärtig, wie *Hertz* im Jahre 1888 zum ersten Mal zeigte, dass die elektro-magnetischen Wirkungen, die von den Funken eines Induktoriums ausgingen, an metallischen Flächen gespiegelt wurden, und wie sich durch diese Reflexion ein System stehender, elektrischer Wellen ausbildete, deren Knoten und Bäuche an dem winzigen Funkenspiele

abgestimmter Resonatoren deutlich nachweisbar war. Und nicht ohne Stolz erinnern wir daran, dass in Genf von unseren schweizerischen Physikern *E. Sarasin* und *L. de la Rive* jene Erscheinung stehender elektrischer Wellen zum ersten Male in grossem Masstabe ausgeführt und exakten Messungen unterworfen werden konnte.

Als nun durch derartige Messungen für die Ausbreitungsgeschwindigkeit elektrischer Wellen der Wert von 300,000 km. per Sekunde gefunden wurde, und als *Hertz* in glanzvoller Weise nachwies, wie diese Wellen reflektiert, gebrochen, gebeugt und polarisiert werden konnten, da musste die *Maxwell*'sche Auffassung der elektrischen und optischen Erscheinungen jedem denkenden Kopfe als selbstverständlich erscheinen.

Eine bedeutsame Brücke zwischen zwei, früher einander fremd gegenüberstehenden Gebieten, zwischen *Optik und Elektrizität* war geschlagen. Ein neues Verständniss für die elektrischen Erscheinungen war gewonnen, indem erkannt wurde, dass die elektromagnetischen Kräfte sich genau nach denselben Gesetzen ausbreiten wie die Licht- und Wärmestrahlen. Aber die Elektrizität wurde dadurch nicht in das Gebiet der Optik hinüber gezogen, sondern umgekehrt, die glänzenden Erscheinungen der Optik bildeten nur noch einen Spezialfall der Elektrizitätslehre. Die immerhin noch ziemlich anschauliche Vorstellung der alten Undulationstheorie, wonach die Lichtstrahlen aus elastischen Schwingungen des Aethers, also aus räumlichen Bewegungszuständen bestehen sollten, wurde preisgegeben, um der eigentlich ganz unvorstellbaren Idee von periodischen, im Raume oscillirenden, elektromagnetischen Kräften Platz zu machen. Ein neuer Beweis, dass die fortschreitende Erkenntnis uns nicht immer ein klareres Bild des « Wesens » der Naturerscheinungen gibt, sondern nur, dass sie die Beziehungen derselben von einem einheitlichen Standpunkt aus zu verstehen sucht.

Die *drahtlose Telegraphie* war die notwendige praktische Konsequenz dieser neuen Auffassung. Eigentlich ist jeder Leuchtturm, der in finsterer Nacht in bestimmtem Tempo seine Lichtsignale nach allen Seiten aussendet, eine Sender-

station für drahtlose Telegraphie, und das menchliche Auge ist die darauf reagirende, allerdings nicht scharf abgestimmte, Empfängerstation. So sendet die Station des Eiffelturmes anstatt Lichtstrahlen elektrische Strahlen aus, aber mit bedeutend grösserer Wellenlänge und mit ganz erheblich mehr Energie als ein Leuchtturm. Diese Wellen eilen desshalb kaum geschwächt durch weitaus grössere Strecken hindurch und setzen sich über die vielen Hindernisse, wie Nebel, Wolken, Rauch, etc. einfach hinweg. So kann das elektrische Auge, der sog. Detektor, der auf die ausgehenden Wellen abgestimmt ist, noch in einigen Tausend Kilometer Entfernung dieselben aufnehmen und das Signal des elektrischen Leuchtturmes bemerklich machen.

So überraschend jedoch die theoretischen und praktischen Erfolge der *Maxwell-Hertz*'schen Auffassung sein mochten, sie liessen doch noch eine Reihe von Unklarheiten zurück, die nur durch die modernste Auffassung, durch die *Elektronentheorie,* die von H. A. *Lorentz* in *Leyden* begründet wurde, beseitigt werden sollten.

Geben wir uns kurz Rechenschaft, welches die Gedankengänge sind, die zu den Vorstellungen der Elektronentheorie geführt haben.

Bei der grossen Bedeutung, welche das Studium der Kraftfelder erlangt hatte, waren die Prozesse, die diese Kraftfelder erst erzeugen, beinahe vergessen worden. Der Begriff der Elektrizitätsmenge war stark in den Hintergrund getreten; die Erscheinungen elektrischer Ströme in den Metallen zeigten keinen vorstellbaren Zusammenhang mit den von ihnen ausgehenden Kraftwirkungen; endlich war es nicht recht klar, warum ein elektrisch neutraler Körper, wie Z. B. ein Auerstrumpf, durch blosses Erhitzen auf einmal Lichtstrahlen d. h. elektromagnetische Kraftwellen aussenden sollte. Gerade dieses letztere Problem, das Problem der *Mechanik des Leuchtens* musste zu der Vermutung führen, dass jedes Molekül eines glühenden Körpers im Prinzip eine Art kleine Senderstation drahtloser Telegraphie sein müsse, und als solche elektro-

magnetische Wellen von ganz bestimmter Wellenlänge, oder, optisch ausgedrückt, Strahlen bestimmter Farbe emittire.

Der denkbar einfachste Typus einer solchen Senderstation besteht aber aus einen sog. *electrischen Dipol,* d. h. aus einer Kombination eines positiv geladenen und eines negativ geladenen Teilchens, die in bestimmter Weise in sehr raschen Oszillationen sich gegeneinander bewegen. Jedes Molekül, auch wenn es elektrisch ganz neutral ist, müsste also solche, gegeneinander bewegliche, winzige Elektrizitätsmengen besitzen.

Auf das Vorhandensein solcher molekülaren elektrischen Mengen war man aber schon anderweitig gestossen.

Die *Maxwell*'sche elektromagnetische Lichttheorie konnte in ihrer ursprünglichen Gestalt keinen Aufschluss geben über eine Reihe von optischen Erscheinungen in materiellen Körpern, so. z. B. über die Dispersion, d. h. über die Tatsache, dass Lichtstrahlen verschiedener Farbe in durchsichtigen Körpern verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeiten erhalten, also eine spektrale Zerlegung erleiden. Ein theoretisches Verständniss dieser *Dispersion* wurde nur möglich, wenn man eine Wechselwirkung zwischen den Molekülen des durchsichtigen Körpers und den Lichstrahlen annahm. Wie soll aber eine rein elektromagnetische Kraftwelle von den elektrisch ganz neutralen Molekülen beeinflusst werden? Es müssen offenbar in den Molekülen positive und negative Ladungen angenommen werden, die bis zu einem gewissen Grade gegeneinander beweglich sind, und die unter dem Einfluss des einfallenden Lichtes zu Schwingungen angeregt werden. Diese Schwingungen üben dann auf das Licht einen Einfluss aus und modifiziren seine Ausbreitung, so dass die Erscheinungen der Dispersion und auch der Absorption zu Stande kommen.

Aber noch auf ganz anderem Wege war die Existenz solcher molekülaren elektrischen Mengen wahrscheinlich gemacht worden. Die *Faraday*'schen Gesetze der Elektrolyse hatten das gar nicht selbstverständliche Resultat ergeben, dass bei der chemischen Zersetzung durch den elektrischen Strom jedes Jon für jede seiner chemischen Wertigkeiten stets dieselbe, durchaus unveränderliche elektrische Ladung mit sich führe.

Mag man Wasserstoff, oder Kalium, oder Kupfer, oder Chlor, etc. abscheiden, mit jedem abgeschiedenen Atom wird pro Valenz immer ein und dieselbe Elektrizitätsmenge abgegeben, die man dessfalb als *Valenzladung*, ja direkt als *Elementarladung* bezeichnet hat. Der galvanische Strom kommt in derartigen Lösungen gar nicht anders zu Stande als dadurch, dass Atom für Atom jene Ladung mit einer ganz bestimmten Geschwindigkeit mit sich schleppt.

Diese Ladung spielt also selber beinahe die Rolle eines besonderen chemischen Atomes, das sich mit anderen vergesellschaften kann. Wo ein Wasserstoffatom diese Ladung nicht hat, da ist es elektrisch indifferent, wo es mit ihm verbunden ist, da ist es zu einem elektropositiven Jon geworden. Schon *Helmholtz* hat es im Jahre 1881 ausgesprochen, dass es sich hier vielleicht um das *Uratom der Elektrizität* handle, um die letzten, unteilbaren Einheiten derselben, durch deren Kombination die Gesamtheit der elektrischen Erscheinungen erklärbar sein müsste. Und wenn wir erwähnen, dass *J. Stoney* im Jahre 1891 für diese Teilchen den Namen « Elektron » zum Vorschlag brachte, so verstehen wir, dass in diesen elektrolytischen Problemen wohl der Grundstein der neuen Elektronentheorie zu suchen ist.

Welches sind aber die Grundgedanken der Elektrontheorie ?

Nach den Auschauungen von H.-A. Lorenz ist vom elektronentheoretischen Standpunkt aus die *Substanz*, aus der sich das Weltall aufbaut in drei wesentlich verschiedene Kategorien einzuteilen : die *Elektronen*, den *Aether*, die *materiellen Atome.*

Vorerst werden als Centren aller elektrischer Kraftwirkungen ganz bestimmte, getrennt existirende Teilchen mit einer gewissen trägen Masse und einer unveränderlichen, elektrischen Ladung angenommen. Diese Teilchen oder Korpuskeln werden als *Elektronen* bezeichnet und können ganz allgemein als positive und negative Elektronen unterschieden werden.

Ihre Verteilung innerhalb der gewöhnlichen, materiellen Körper bedingen die bekannten Erscheinungen elektrischer Ladung, ihre Bewegungen erzeugen die gesamten Phänomen

elektrischer Strömung, von ihnen allein gehen nach allen Richtungen elektromagnetische Kräfte aus, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten, und die die ausserordentlich mannigfaltigen Wirkungen der elektromagnetischen Kraftfelder, inklusive Licht und Wärmestrahlung, darstellen.

Von diesen Elektronen scharf zu unterscheiden ist *der Träger dieser Kräfte,* die einmal vom Elektron ausgesandt in selbständiger Weise auf ewige Zeiten den unendlichem Raum durchfliegen, gerade wie ein Lichtstrahl Jahrtausende hindurch den Raum durchzittert, auch wenn der Stern, der ihn aussandte, längst erloschen sein mag.

Was dieser Träger seinem Wesen nach ist, darüber macht sich die Elektronentheorie kein grosses Kopfzerbrechen. Da er einen Namen haben muss so nennt man ihn « Aether », allein er ist nicht mehr der alte, elastische Aether der Optik, sondern er stellt einfach ein vollkommen unbewegliches, unveränderliches, durchaus unbekanntes und eigenschaftsloses Substrat dar, an dem sich alle elektrischen Prozesse abspielen, über den und durch den die gewaltigsten elektrischen Kräfte mit riesiger Energie dahingleiten, ohne ihm auch nur die geringste Spur einer Bewegung oder Veränderung mitzuteilen.

Genau genommen ist demnach der Aether nur ein anderes Wort für den absoluten, leeren Raum. Und wenn wir uns auf eine metaphysisch genügend hohe Warte aufschwingen, so werden wir einfach sagen, dass die elektromagnetischen Kräfte, speziell also die Licht-und Wärmestrahlen, sich im absoluten Vacuum ohne einen Träger, als blosse Kraftwirkungen, nach bestimmten Gesetzen fortpflanzen.

Das einzige, was dann noch als Charakteristikum des Aethers überbleibt, ist seine absolute Ruhe: wenn ein Körper, ein Elektron z. B, sich diesem Aether gegenüber nicht bewegt, dann ist er « absolut » ruhend. Aber gerade dieser letzte Hoffnungsanker für die Existenz des Aethers ist durch die neuere Relativitätstheorie in hohem Grade erschüttert; in der Tat ist es kaum denkbar, dass wir Menschen mit unserem Denkvermögen, das nie etwas Absolutes verstehen kann, je eine absolute Bewegung von einer relativen werden unterscheiden können. Damit

löst sich aber tatsächlich der Aether der Elektronentheorie in absolutes Nichts auf: der Aether wird synonym mit dem vollkommenen Vacuum.

Der Wert des Aetherbegriffes als Träger aller elektromagnetischen Kräfte liegt nur darin, dass mit dessen Hülfe die Fülle von Erscheinungen, die in der *Maxwell-Hertz*'schen Theorie in ein einheitliches System zusammengefasst wurden, ohne weiteres in vollem Masse der Elektronentheorie einverleibt werden kann.

Das klassische System der *Maxwell*'schen Differentialgleichungen gilt auch in der Elektronentheorie, und nur über den Ursprung der elektrischen Kräfte, über die sog. Quellen des elektrischen Kraftfeldes, gibt die Elektronentheorie neue, bestimmte Vorstellungen, während die frühere Auffassung nichts Klares darüber aussagen konnte.

Neben den Elektronen und neben dem Aether, der gleichmässig jede Stelle des Raumes, also auch die Elektronen selber ausfüllt, gibt es nach der Elektronentheorie noch ein Drittes: die *materiellen Atome*.

Sie, die gewöhnlichen Atome des Chemikers, in bekannter Weise zu Molekülen gruppiert, sind die Bausteine unserer sichtbaren Körperwelt, der festen, flüssigen und gasförmigen Körper.

Als bloss materielle Atome sind sie aber für die Erscheinungen der Elektrizität absolut indifferent. Natürlich sind sie, wie die Elektronen, von dem alles erfüllenden Aether durchdrungen, aber die mächtigsten Kräfte, die diesen Aether durchsetzen, gehen achtungslos an den Atomen vorbei. Ob die elektromagnetischen Wellen eines Lichtstrahles durch den leeren Interstellarraum oder durch einen kompakten Haufen von Platinatomen hindurch sollen, ist durchaus gleichgültig: die Platinatome als solche sind ebenso durchsichtig wie das Vacuum. — Widerspricht das nicht allen unseren Erfahrungen? — Doch, aber nur desshalb, weil es in unserem Universum keine solche elektrisch neutralen Atome gibt, die nicht in irgend einer Weise von Elektronen begleitet oder sogar direkt an sie gekoppelt wären. Die Atome an und für sich sind gegen elek-

tromagnetische Wirkungen indifferent, aber durch Vermittlung der mit ihnen vereinigten Elektronen können sie zu kräftigen Erregern elektrischer Wellen werden — so z. B. die Atome eines glühenden Auerstrumpfes — und umgekehrt reagieren sie jedes in seiner Weise auf einfallende Wellen, darum wird z. B. ein weisser Lichtstrahl in rotem Glas anders absorbiert als in blauem, und wieder anders in Quarz oder Kalkspath, u. s. w.

Das grosse Problem der Elektronentheorie läuft dahin aus, die *verschiedenen Möglichkeiten von Wechselwirkungen zwischen Atomen und Elektronen so zu ermitteln*, dass aus ihnen folgerichtig die Gesamtheit elektrischer und optischer und magnetischer Phänomene hergeleitet werden kann.

Deuten wir an, welches die drei allgemeinsten Kategorien solcher Werhselwirkungen sind, wobei es selbstverständlich ist, dass in der Natur alle möglichen Uebergänge zwischen diesen drei Gruppen bestehen. Wir können in allgemeinster Weise *Polarisationselektronen, Leitungselektronen* und *Magnetisirungselektronen* unterscheiden.

Ein ideales Dielectricum, wie es *angenähert* durch Paraffin, Ebonit oder dergl. dargestellt wird, besitzt nur *Polarisationselektronen*. Die materiellen Moleküle, aus denen der betreffende Körper besteht, sind mit einer Anzahl Elektronen durch unbekannte, sog. quasi-elastische Kräfte eng verbunden, und zwar hat jedes Molekül gleich viel positive und negative Elektronen, so dass es als Ganzes elektrisch neutral ist. Die Elektronen können aber innerhalb der Moleküle um ihre gewöhnliche Gleichgewichtslage kleine Schwingungen ausführen, sie sind also aus dieser Gleichgewichtslage verschiebbar. Es ist sofort verständlich, dass ein derartiges Dielectricum, zwischen zwei geladene Metallplatten gebracht, genau das Verhalten der polarisirten Moleküle *Faraday's* aufweisen wird, und dass demnach die Ausbreitung elektromagnetischer, resp. optischer Wellen und aller damit zusammenhängenden Gesetzmässigkeiten in der früher skizzierten Weise erfolgt. Auch die umgekehrten Erscheinungen der Mechanik des Leuchtens werden ohne weiteres durch die Schwingungen dieser Polarisationselektronen in anschaulicher Weise dargestellt.

Der Fortschritt gegenüber den früheren Theorien liegt darin, dass diese Elektronen nun durch bestimmte, scharf umgrenzte Begriffe definirt sind.

So gestattet die genaue Analyse dieser Vorgänge, wie sie besonders von *Drude* angeregt wurde, interessante Einblicke in die Struktur der Moleküle. Die schon mehrfach erwähnten Erscheinungen der Dispersion des Lichtes lassen sich nämlich durch die Annahmen von wenigstens zwei Elektronengruppen innerhalb der Moleküle erklären. Jede Elektronengruppe hat eine ganz besondere Eigenfrequenz und wird von fremden, einfallenden Lichtwellen nur dann in merkliche Schwingungen versetzt, wenn sie mit denselben in Resonanz ist: dann aber vernichtet sie geradezu die einfallende Welle, sie absorbirt also die betreffende Farbe des Lichtstrahles. In vollem Einklang mit dieser Theorie zeigt sich tatsächlich, dass auch die durchsichtigsten Körper wie Glas, Quarz, Flusspath, doch in der Regel wenigstens zwei Absorptionsbanden haben, von denen eine im Ultraviolett und die andere im Ultrarot liegt. Die Theorie lehrt aber weiterhin, das die Absorption im Ultrarot von den mitschwingenden positiven Elektronen, diejenige im Ultraviolett von negativen Elektronen bedingt wird, und als weitere Konsequenz ergibt sich, dass die positiven Elektronen eine Masse haben, die geradezu derjenigen des materiellen Moleküls gleich sein mag, während die negativen Elektronen viel tausendmal geringere Masse besitzen. So wird es wahrscheinlich dass die positiven Elektronen vielleicht nichts anders sind, als die materiellen Atome selber, und dass durch deren Verbindung mit einer entsprechenden Anzahl negativer Elektronen erst das neutrale Atom entsteht. Ja es gelingt sogar, aus jenen rein optischen Messungen ein Urteil über die Zahl der in den Molekülen vorhandenen negativen Elektronen zu gewinnen und merkwürdiger Weise scheint diese Zahl gerade gleich der Anzahl der chemischen Valenzen des betreffenden Moleküles zu sein. Es ist unmöglich auf all' die Spekulationen, die sich an diese Beobachtungen anknüpfen, einzugehen; sie lassen uns ganz neue Zusammenhänge zwischen den chemischen Affinitäten und der elektrischen Konstitution der Materie ahnen.

Den vollkommenen Isolatoren stehen die *Leiter der Elektrizität* gegenüber. Wie bei der elektrolytischen Stromleitung der Elektrizitätstransport nur durch Vermittelung der Bewegung materieller Teilchen, der Ionen, als sog. *Konvektionsstrom* zu Stande kommt, so soll nach elektronentheoretischer Auffassung auch in den Metallen nur ein Konvektionstrom bestehen, in Form der innerhalb der Metallmoleküle vollständig frei sich bewegenden Elektronen, die als *Leitungselektronen* bezeichnet werden.

Daraus ergibt sich eine fast paradox klingende Vorstellung über die elektrischen und chemischen Erscheinungen, die sich in einem Metall abspielen. Die eigentlichen Metallmoleküle kommen dabei kaum in Betracht, sie bilden in erster Linie nur das feste Gerüst, innerhalb dessen die Elektronen in grösster Freiheit mit enormen Geschwindigkeiten sich bewegen können, wobei sie natürlich beständig aufeinanderprallen. Mit andern Worten, die Elektronen bewegen sich im Innern eines Metalles der Hauptsache nach wie die Moleküle eines Gases in einem abgeschlossenen Gefäss. Die Gesetze der kinetischen Gastheorie lassen sich demnach mit geringen Modificationen auf die Elektronentheorie der Metalle anwenden und haben zum Teil sehr auffallende Uebereinstimmung mit den Tatsachen ergeben.

Bringt man an die Enden eines Metallstückes eine elektrische Spannungsdifferenz, so wird im Aether, der ja alles gleichmässig erfüllt, ein elektrisches Feld entstehen, und dieses treibt die freibeweglichen Elektronen in seiner Richtung vorwärts; so entsteht der elektrische Strom. Gleichzeitig wird aber auch die kinetische Energie der Elektronenbewegung vermehrt, und da dieselbe ein Mass der Temperatur des Metalles ist, so wird dasselbe erwärmt. Die theoretische Durchführung dieser Vorstellungen gibt sofort eine Beziehung zwischen dem elektrischen und thermischen Leitvermögen des Metalles, und diese Beziehungen stimmen mit den Beobachtungen im wesentlichen gut überein. Wir können auf die interessanten Konsequenzen dieser Auffassung für die Erscheinungen der Thermoströme, des Peltier-Effektes, des Thomson-Effektes nicht eingehen. Auch die sog. galvanomagnetischen und thermo-

magnetischen Erscheinungen, der sog. Hall-Effekt, der sich u. a. in der Aenderung des elektrischen Widerstandes eines stromdurchflossenen Leiters im magnetischen Felde äussert, finden principiell eine Erklärung durch die Annahme dieser frei beweglichen Leitungselektronen. Freilich zeigt sich hier gerade eine tiefgreifende, grundsätzliche Schwierigkeit, indem es bis zur Stunde nicht gelungen ist, jene interessanten Wechselwirkungen von Magnetismus, Elektrizität und Wärme ohne die Annahme negativer und positiver, freier Elektronen zu erklären, während sonst allgemein die positiven Elektronen immer mehr mit den materiellen Atomen identifiziert werden. Hier klafft noch eine Lücke, die vielleicht berufen ist, die Elektronentheorie der Zukunft in gewissen Punkten umzuformen.

Nach einem dritten Schema ist noch eine Wechselwirkung zwischen Atomen und Elektronen möglich, dasselbe liefert uns das Grundphänomen des Magnetismus, man spricht desshalb von *Magnetisierungselektronen*.

Knüpfen wir hier sofort an ein Bild an, das natürlich keinen andern Anspruch macht, als eben ein anschauliches Bild zu sein. Wie im unendlichen Weltenraum sich unter der Fülle der Gestirne jedenfalls eine Reihe von Planetensystemen befinden, mit einer zentralen Sonne, die von zahlreichen Trabanten nach genau geregelten Gesetzmässigkeiten umkreist werden, so mögen sich unter den zahlreichen Atomgruppierungen eines Körpers auch gewisse Atome befinden, die um ihren positiv geladenen, materiellen, zentralen Kern eine Mannigfaltigkeit von kleinen, negativen Elektronen haben, die in verschiedenartigen Bahnen mit sehr grossen Geschwindigkeiten jenen Kern umkreisen. Und wie das Planetensystem nur durch äussere mächtige Eingriffe, ev. durch Zusammenstoss mit anderen Sternen, eine Störung seiner Stabilität erfährt, so bleiben jene Atome mit ihren Elektronen in ungestörtem Gleichgewicht, bis dasselbe durch äussere Einflüsse oder durch Anprallen an andere Atome modifiziert wird.

Jedes solche, rasch kreisende Elektron sellt aber einen kleinen, geschlossenen elektrischen Strom dar, und jeder solche Strom erzeugt ein magnetisches Feld, als ob er ein winzig

kleiner Elementarmagnet von bestimmter Axenrichtung und mit bestimmtem magnetischen Moment wäre.

Diese kreisenden Elektronen übernehmen genau die Rolle der alten Ampère'schen Molekülarströme, sie verdienen also in der Tat die Bezeichnung von Magnetisierungselektronen. Die Theorien von *Ampère* und *Weber* über den Magnetismus lassen sich sofort als Konsequenzen der Elektronentheorie zwanglos erklären.

Es ist hier nicht der Ort die weitere Entwicklung der Theorie des Magnetismus vorzuführen. *Langevin* hat in sinnreicher Weise vermittelst statistischer Betrachtungen die Erscheinungen des Dia- und des Paramagnetismus durch die Magnetisierungselektronen erklärt. *P. Weiss* in Zürich hat in genialer Weise durch Einführung des Begriffes des inneren, molekülaren Magnetfeldes und der spontanen Magnetisierung die komplizierten, ferromagnetischen Beziehungen aufgeklärt und in neuster Zeit den Beweis erbracht, dass die Zusammensetzung dieser Elementarmagnete in magnetischen Körpern nicht in voller Willkür vor sich geht, sondern dass sie aus direkter Summation eines unveränderlichen wirklichen Elementarmagneten, des sog. *Magneton*, bestehe. Dadurch ist die in so mancher Richtung fruchtbare atomistische Betrachtungsweise auch auf die Gesetze des Magnetismus übertragbar geworden.

Ueberhaupt liegt einer der Hauptvorzüge der Elektronentheorie darin, *dass sie das Gebiet elektrischer Erscheinungen atomistisch aufzufassen gestattet.*

Was verstehen wir unter dieser «atomistischen Auffassung?» — Die unseren Sinnen wahrnehmbaren Erscheinungen, die Zustände der Körper, Farbe, Temperatur, elektrische Ladung etc. werden ganz allgemein als blosse Resultanten, als Mittelwerte zahlreicher Bewegungszutände von unwahrnehmbar kleinen, diskreten Teilchen, Atomen und Elektromen, dargestellt. Die Beziehungen, die diese Teilchen unter einander haben, werden durch verhältnissmässig einfache Gesetze geregelt, aber indem nun diese Teilchen und ihre Bewegungen in mannigfaltigster Weise mit einander combiniert werden, gelingt es allmählich, durch Anwendung der Gesetze der Wahrscheinlich-

keitsrechnung, also nach den bekannten Methoden der Statistik, die Gesamtheit der Erscheinungen in der Natur durch diese atomistischen Bewegungen klarzulegen.

Und der grosse Vorteil dieser Auffassungsweise liegt darin, dass sich daraus zwanglos erklärt, wieso alle Naturerscheinungen sich den alles beherrschenden zweiten Hauptsatze der Thermodynamik, dem Gesetze der steten Vermehrung der Entropie, unterordnen müssen.

Bedeutet also die Elektronentheorie einen wirklichen Fortschritt in der Erkenntnis der Beziehungen zwischen elektrischen, optischen, magnetischen und thermischen Erscheinungen, so wäre es dagegen ein Irrtum zu glauben, dass durch sie das wahre Wesen dieser Erscheinungen irgendwie besser als zuvor erkannt werden könnte.

Die Elektronentheorie führt alles auf die drei Typen : Aether, Elektronen, Atome, zurück, aber weniger denn je wissen wir, was dieser Aether, was diese Elektronen, was diese Atome eigentlich sind.

Wie aber die elektronentheoretische Auffassung einen ganz neuen Aufschwung gewisser Forschungsgebiete erleichtert, ja veranlasst hat, das mag an folgenden drei Gebieten in Kürze dargetan werden : An den *magneto-optischen Phänomenen*, an den *Erscheinungen der Elektronenstrahlung* und an den *Problemen der Elektrodynamik bewegter Körper*.

Die *Lorentz*'sche Elektronentheorie fand lange Zeit keine begeisterte Aufnahme bei den Physikern bis, im Jahre 1896, der Holländer *Zeeman* seine auschlaggebenden Experimente erfolgreich durchgeführt hatte.

Seine Versuchsanordung ist bekannt. Ein glühender Metalldampf, etwa Cadmiumdampf, wird zwischen die Polschuhe eines intensiven Elektromagneten gebracht und seine Strahlung durch einen kräftigen Spektralapparat untersucht. So lange der Magnet nicht erregt ist, erscheinen im Spektrum eine Anzahl wohldefinierter, scharf begrenzter, farbiger Linien, die keine Polarisation nachweisen lassen, sobald aber das magnetische Feld wirksam geworden ist, tritt eine Modifi-

kation dieser Linien ein. Betrachtet man die Lichtquelle in der Richtung der magnetischen Kraftlinien, so erscheinen im Spektrum an Stelle einer Linie deren zwei, und bei genauerem Zusehen erweist sich ihr Licht als zirkular polarisiert und zwar stets so, dass die Linie, die gegen das violette Ende des Spektrums verschoben ist, im Sinne der das Magnetfeld erregenden Ströme polarisiert ist. Betrachtet man die Erscheinung in der Richtung senkrecht zu den magnetischen Kraftlinien, so erscheinen im Spektrum sogar drei Linien, die alle linear polarisiert sind : die mittlere senkrecht zur Richtung der magnetischen Kraft, die äusseren parallel zu derselben.

Dieses merkwürdige Phänomen lässt sich bis in's Detail aus der Elektronentheorie herleiten.

Die Ionen des glühenden Cadmiumdampfes sind zunächst als einfache, elektrische Dipole zu betrachten, bestehend aus dem elektropositiven, materiellen Atomkern der durch quasielastische Kräfte mit einem negativen Elektron verbunden ist. Die Lichtaussendung entsteht dadurch, dass das Elektron mit ganz bestimmter Frequenz um jenen zentralen Atomkern hin- und herpendelt und demnach elektromagnetische Wellen bestimmter Wellenlänge entsprechend der betreffenden Linie des Cadmiumspektrums aussendet. Wird jetzt ein Magnetfeld erregt, so übt dieses nach den Grundgesetzen der Elektronentheorie drehende Kraftwirkungen auf die Elektronen aus, und ihr Resultat ist ein Schwingungszustand, der sich in drei elektromagnetische Wellenzüge von wenig differierenden Wellenlängen und bestimmten Polarisationszuständen zerlegen lässt, genau den beobachteten Spektralerscheinungen entsprechend.

Nur beiläufig sei bemerkt, dass auch der inverse Zeeman-Effekt, der bei magnetischer Beeinflussung der Lichtabsorption auftritt, ebenfalls elektronentheoretisch vollständig klargelegt werden kann, und dass sogar die eigentümlichen Spektralerscheinungen der Sonnenflecken die von *Hale* in Chicago beobachtet wurden, durch das Auftreten magnetischer Wirbelfelder infolge rasch bewegter Elektronen erklärt werden können.

Die Theorie gestattet nun direkt, Anhaltspunkte über die Natur der lichterregenden Elektronen zu erhalten. Die zahlreichen Messungen zeigten, dass bei den verschiedensten beobachteten Metalldämpfen stets dieselben Elektronen wirksam sind, unabhängig von der Natur des Metalles. Es sind stets *negative Elektronen*, die pro Masseneinheit eine elektrische Ladung haben, die etwa 2000 mal grösser ist, als die auf die Masseneinheit bezogene Valenzladung materieller Ionen, die ja aus elektrolytischen Messungen sehr genau ermittelt werden kann.

Da aber nach der Auffassung der Elektronentheorie die elektrische Elementarladung selber eine absolut unveränderliche Grösse ist, so folgt daraus, dass diese negativen Elektronen, die überall in gleicher Weise bei der Lichterregung tätig sind, eine etwa 2000 mal geringere Masse, als die leichtesten bisher bekannten Atome, als die Wasserstoffatome haben.

So einfach, als es nach diesen Darlegungen scheinen mag, liegen die Dinge allerdings nicht. In den meisten Fällen wird eine Spektrallinie durch das magnetische Feld nicht nur in ein Triplet, sondern in eine bedeutend grössere Zahl einzelner Linien zerlegt. Der Mechanismus des Leuchtprozesses kann also nicht so einfach sein, wie er wohin geschildert wurde, und das ist eigentlich zu erwarten, da jedenfalls in jeder leuchtenden Atomgruppe viel kompliziertere Kräfte wirken und nicht nur ein negatives Elektron, sondern eine ganze Anzahl solcher in Schwingungen und also auch in Wechselwirkungen geraten.

Auffallend ist es, dass hier, wie auch bei anderen Erscheinungen, wo das Experiment einen Einblick in die Natur der Elektronen ermöglicht, es sich immer nur um negative, und nie um *positive Elektronen* handelt. Wo positive Elektrizität auftritt, da erscheint sie jeweilen mit dem eigentlichen, materiellen Atom untrennbar verbunden. Dies würde auf eine unitarische Auffassung der Elektrizität hinweisen; eine eigentlich selbstständige Existenz käme nur der negativen Elektrizität zu: wenn ein materielles Atom mit einer genügenden Anzahl negativer Elektronen gekoppelt ist, so ist es elektrisch neutral,

und in dem Masse als es dissoziert wird, d. h. negative Elektronen abgibt, zeigt es andere Erscheinungen, die wir als Wirkungen einer positiven Ladung bezeichnen. — Ein definitives Urteil in dieser wichtigen Frage kann noch nicht gefällt werden. *Jean Becquerel* hat die merkwürdigen Emissions- und Absorptionsspektren gewisser Substanzen unter speziellen Verhältnissen studiert und Zeeman-Effekte beobachtet, die auf die Existenz wirklich selbstständiger, positiver Elektronen schliessen liessen. Dies würde wieder zu Gunsten einer dualistischen Auffassung sprechen.

Noch eines sei über diese allgemeinen Probleme der Mechanik des Leuchtens bemerkt. Sucht man denselben ganz auf den Grund zu kommen, so stösst man auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Wenn jede Linie in den Spektren glühender Metalldämpfe durch Oszillationen eines negativen Elektrons erzeugt werden soll, so müssten z. B. um den positiven Atomkern des Eisens einige Tausend derselben hin- und herpendeln. Das Atom wäre dann einer Sonne zu vergleichen, die von einigen Tausend Planetoïden umkreist wird, nur mit dem grossen Unterschied, dass diese Elektronenplanetoïden ihre Energie beständig in Form von Strahlung nach aussen abgeben und demnach unfehlbar in die zentrale Atomsonne hineinstürzen müssten. Ein solches Atom wäre also keineswegs stabil und dies ist doch die unbedingte Voraussetzung eines jeden dauernden Leuchtprozesses. Wohl sind geistreiche Versuche gemacht worden, diesen Mechanismus mit seiner Gesetzmässigkeit der Spektrallinien theoretisch klarzulegen, und wir wollen nicht vergessen, dass der leider zu früh verstorbene Schweizer Physiker *W. Ritz* gerade hierin Grosses geleistet hat. Allein es treten dabei wirklich prinzipielle Schwierigkeiten auf, die uns ahnen lassen, dass die Elektronentheorie vielleicht noch tiefgreifende Umwandlungen wird erfahren müssen.

Wenden wir uns zum Gebiete der *Elektronenstrahlung*, das den eigentlichen Triumphzug der Elektronentheorie bildet.

Die merkwürdigen Lichterscheinungen der sogen. *Geissler*'schen Röhre sind verhältnismässig alt. In hohem Vacuum nehmen diese elektrischen Entladungen in Gasen ganz bestimmte

Formen an, es treten Strahlen auf, die von der Kathode ausgehen, deren Studium den englischen Physiker *Crookes* auf ganz eigenartige Gedanken brachte, die lange Zeit hindurch nur mit Kopfschütteln angesehen wurden, während sie jetzt volle Anerkennung geniessen.

Jetzt bilden diese *Kathodenstrahlen* eine der wichtigsten Erscheinungen der modernen Physik. Ihre Gesetze sind genau bekannt und ergeben eine vollständig abgerundete Theorie, die, so seltsam auch ihre Resultate klingen mögen, zur Stunde ganz allgemein angenommen wird. Die Kathodenstrahlen besitzen eine beträchtliche Energie, sie werden von einem Magnetfelde beeinflusst, und zwar in schraubenförmigen Windungen um die Kraftlinien herumgedreht, sie werden vom elektrischen Felde abgelenkt, und endlich führen sie eine messbare, negative elektrische Ladung mit sich. Mit anderen Worten, sie verhalten sich Punkt für Punkt wie ein Strom aufeinanderfolgender, negativer Teilchen, es weist alles übereinstimmend darauf hin, dass wir es hier mit einer *beständigen Ausströmung negativer Elektronen* zu thun haben, die in grosser Menge und mit unvorstellbaren Geschwindigkeiten aus der Kathode ausgeschleudert werden.

Hier treten also die Elektronen ganz selbstständig und frei zu Tage, und wenn wir die Kathodenstrahlen durch ein sogen. *Lenard*'sches Fenster in die Luft treten lassen, so haben wir gewissermassen greifbar die Elektronen vor uns, diese letzten Uratome der Elektrizität, diese kleinsten Massenteilchen, die wir uns überhaupt denken können!

Desshalb ist das Studium der Kathodenstrahlen so ausserordentlich wertvoll, und die Messungen an denselben haben wieder auffallend übereinstimmende Resultate gegeben. Die hier nachweisbaren negativen Elektronen sind dieselben, die im *Zeeman*'schen Phänomen zu Tage treten, auch ihre Masse ist etwa 2000 mal kleiner als diejenige des Wasserstoffatoms. Und dass es auch dieselben negativen Elektronen sind, die in den Metallen als Leitungselektronen die elektrischen Prozesse bedingen, das lehrt die Beobachtung des sogen. *Richardson*-Effektes.

Wird nämlich ein Metall intensiv erwärmt, so gehen neben den gewöhnlichen Wärmestrahlen noch andere Strahlen von ihm aus, die durch ihre indirekte Wirkung erkannt werden und die sich genau wie langsame Kathodenstrahlen verhalten. Dieselben können aus nichts anderem bestehen, als aus den im Metall sich bewegenden, negativen Elektronen, die bei der vermehrten Energie der hohen Temperatur aus dem Innern desselben heraustreten und in die Umgebung hinausgeworfen werden; auch für sie hat sich tatsächlich dieselbe spezifische Ladung, wie bei den Kathodenstrahlen, nachweisen lassen.

Welche Bedeutung diese Auffassung der Kathodenstrahlen für das Verständniss des modernsten Gebietes der Physik, der *Radioaktivität*, erlangt hat, braucht nicht noch besonders hervorgehoben zu werden. In den β-Strahlen des Radiums tritt uns die Aussendung negativer Elektronen genau so wie in den Kathodenstrahlen entgegen, mit dem Unterschiede, dass die Geschwindigkeiten jener Teilchen in den β-Strahlen noch erheblich grösser sind, indem sie bis 283,000 Kilometer pro Sekunde erreichen.

An diese grossen Geschwindigkeiten hat sich ein Problem der Elektronentheorie geknüpft, das von weittragendster theoretischer Bedeutung ist, und das wir nicht übergehen dürfen: Das Problem der *Masse der Elektronen und ihrer Veränderlichkeit.*

Das Elektron der Kathodenstrahlen und der Radiumstrahlen sowie auch des Zeemann'schen Phänomens wird in der Theorie wie ein kleiner, materieller Körper behandelt, d. h. wie ein Teilchen, das sich dem zweiten Newton'schen Axiome unterordnet, das also eine bestimmte träge Masse besitzt, die sich aus den elektromagnetischen Ablenkungsversuchen direkt ermitteln lässt. Solche Versuche, die zuerst von *W. Kaufmann* mit grösster Sorgfalt durchgeführt wurden, zeigten nun, dass diese Masse der Elektronen nicht konstant ist, sondern mit zunehmender Geschwindigkeit wächst. In den raschen β-Strahlen des Radiums haben die negativen Elektronen eine viel grössere Masse als die genau gleichen Elektronen in den langsamen Kathodenstrahlen. Spätere Versuche haben dies durchwegs be-

stätigt: Die Masse des Elektrons ist nicht konstant, sie hängt ab von der Geschwindigkeit seiner Bewegung.

Was das bedeutet verstehen wir, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass bisher die Masse geradezu der typische Begriff alles Unzerstörbaren und Unveränderlichen war, das absolut Konstante im vollsten Sinne des Wortes.

Die Elektronentheorie fügte sich aber mit Leichtigkeit in diese so unerwartete, allen Grundsätzen der Mechanik widersprechende Tatsache. Ja, sie fand, dass die Elektronen überhaupt gar keine materielle Masse im wahren Sinne des Wortes besitzen, sondern nur eine scheinbare, elektromagnetische, träge Masse.

In der gewöhnlichen Auffassung, wie sie bisher die ganze Physik beherrschte, wird nie ein Unterschied zwischen träger Masse und zwischen materieller Masse gemacht, weil sich tatsächlich nie ein solcher Unterschied konstatieren liess. Die materielle Masse, die durch Wägung eines Körpers bestimmt wird, die also ausschliesslich durch die allem Stoff anhaftende Gravitationswirkung bedingt ist, braucht aber nicht notwendigerweise dasselbe zu sein wie die träge Masse, d. h. wie der Faktor, mit dem irgend eine Beschleunigung multipliziert werden muss, um die sie erzeugende mechanische Kraft zu ermitteln.

Gerade bei den Elektronen tritt dieser Unterschied klar zu Tage. Jedes Elektron, das z. B. in einem Radiumstrahl dahinsaust, nimmt sein ganzes elektromagnetisches Kraftfeld mit sich; bildlich ausgedrückt schleppt es ein bis in die Unendlichkeit sich ausdehnendes Netz elektrischer und magnetischer Kraftlinien mit sich. Natürlich wird dann jeder Kraft, die die Bewegung des Elektrons abändern möchte (z. B. einer ablenkenden magnetischen Kraft), ein gewisser hemmender Widerstand entgegentreten, und dieser Widerstand äussert sich genau in der Form einer trägen Masse. In Wirklichkeit kann das Elektron aus blosser Elektrizität bestehen, also total unwägbar und frei von jeder Gravitationswirkung sein, vollständig immateriell, dennoch zeigt es jeder Kraftwirkung gegenüber ein Verhalten, als ob es eine ganz bestimmte träge Masse hätte. — So ist es nicht zu verwundern, dass diese vorgespiegelte Masse gar keine konstante ist, sondern mit der Geschwindigkeit

zunimmt; ja, dass sie nach theoretischen Berechnungen unendlich gross werden müsste, wenn das Elektron je die Lichtgeschwindigkeit von 300,000 Kilometer per Sekunde erreichen sollte. Dann würde das in Ruhe unsichtbare Elektron von etwa einem Billionstels-Millimeter Durchmesser eine Masse haben, die grösser wäre als alle Sonnen des Universums zusammengenommen!

Wir verstehen, welche neue Horizonte diese Feststellung für die Auffassung der ganzen Natur eröffnet. Das alte Prinzip der Erhaltung der Masse gilt nicht mehr unbedingt, sondern ist nur noch ein angenähertes Prinzip, das im grossen und ganzen, innerhalb gewisser Grenzen, noch brauchbar bleibt.

Sollte es sich aber je bestätigen, dass überhaupt die ganze Welt materieller Atom nur als eine Zusammensetzung von Elektronen aufzufassen sei, dann müsste die Masse eines jeden Körpers mit seiner Geschwindigkeit sich ändern: Die Masse einer Kanonenkugel im Momente des Fluges wäre dann immer um einen Bruchteil von einigen Billionstels-Milimetern grösser als im Moment der Ruhe.

Die Ueberlegenheit der Elektronentheorie über allen früheren Vorstellungen der Elektrizitätslehre hat sich besonders in einem ziemlich neuen Gebiete gezeigt, in der *Elektrodynamik und Optik bewegter Körper*.

Denken wir uns eine elektrisch geladene Metallkugel isoliert in der Luft ruhend. Sie erzeugt ein bestimmtes Kraftfeld, und die Grösse und Richtung der elektrischen Kräfte in irgend einem Punkte des Raumes, den wir « Aufpunkt » nennen wollen, können nach bekannten Methoden genau gemessen werden.

Was geschieht, wenn die Kugel, anstatt zu ruhen, mit enormer Geschwindigkeit durch die Luft fliegt?

Die Antwort der alten Fernwirkungstheorie war einfach. Die elektrische Kraft im Aufpunkt berechnet sich in jedem Augenblick nach dem *Coulomb*'schen Gesetze aus der momentanen Lage der Kugel zum Aufpunkt. — Die *Hertz-Maxwell*'sche Theorie gibt eine kompliziertere Berechnungsweise: Die Kraft im Aufpunkt in einem gegebenen Zeitmoment hängt nicht ab von der Lage der bewegten Kugel im gleichen Augenblick, son-

dern von einer etwas früheren. Warum? — Weil die elektrische Kraft nicht momentan sich ausbreitet, sondern mit einer bestimmten Geschwindigkeit, der Lichtgeschwindigkeit. Die elektrischen Kräfte breiten sich also wie Lichtstrahlen von der dahinfliegenden Kugel aus und erreichen jeweilen den Aufpunkt immer um einen Bruchteil einer Sekunde später als der Zeitpunkt angibt, da sie ausgestrahlt wurden.

Zudem stellt aber die rasch bewegte Kugel, die ihr ganzes Kraftfeld mitschleppt, einen Konvektionsstrom dar, und nach den neuen Auffassungen erzeugt ein solcher, so gut wie irgend ein anderer galvanischer Strom, ein magnetisches Feld. Obgleich also gar kein Magnet im Spiele ist, wird infolge der blossen Bewegung der Kugel auf einmal eine magnetische Kraft im ruhenden Aufpunkte bemerkbar werden.

Versuche von *Rowland* und von *Eichenwald* haben diese Schlussfolgerungen vollständig bestätigt: Eine Scheibe aus isolierender Substanz war auf beiden Seiten mit ringförmigen Staniolbelegungen versehen, die wie Kondensatorplatten auf eine bestimmte elektrische Spannungsdifferenz geladen waren. Wurde die eine dieser Belegungen in rasche Rotation versetzt (entsprechend der vorhin angenommenen Bewegung der Metallkugel), so dass ihre Ladung einen Konvektionsstrom erzeugte, so war das Auftreten magnetischer Kräfte deutlich wahrnehmbar.

Die Elektronentheorie schliesst sich dieser Auffassung ohne weiteres an. Allein das Problem kann noch anders gestellt werden: Man denke sich die geladene Metallkugel mit sammt dem Aufpunkt in gleicher Weise durch die Luft bewegt. Die beiden sind dann relativ zu einander in vollkommener Ruhe, und ein mikroskopisches Wesen, das den Aufpunkt bewohnte und nichts anderes sehen könnte als die Kugel, würde unentwegt behaupten, dass überall vollkommene Ruhe herrsche. Aber relativ zur umgebenden Luft bewegen sich beide, Kugel und Aufpunkt, die Kraftlinien die von der Kugel ausgehen gleiten über die Luftmoleküle hinaus und modifizieren dabei deren Polarisationszustand. Sowohl nach der *Maxwell*'schen Theorie, wie auch nach der *Lorentz*'schen Auffassung muss demnach im Auf-

punkt ein magnetisches Feld vorhanden sein, und dieses würde dem kurzsichtigen Bewohner offenbaren, dass seine Ruhe nur eine scheinbare ist.

Für den entscheidenden Versuch ist es natürlich gleichgültig, ob Kugel und Aufpunkt sich in der ruhenden Luft oder auch in irgend einem andern Isolator bewegen, oder ob umgekehrt der Isolator sich gegenüber der ruhenden Kugel und dem ruhenden Aufpunkt bewegt.

Röntgen und *Eichenwald* haben für diesen Fall tatsächlich die Existenz des entstehenden magnetischen Feldes dargetan. Wie bei den vorhin erwähnten Versuchen wurde ein kreisförmige Plattenkondensator verwendet, aber diesmal blieben die beiden Belege ruhig und nur das isolierende Dielectricum wurde in rasche Umdrehung versetzt. Die magnetische Kraft trat sofort messbar auf.

Aber wie nun, wenn alles zusammen, Kugel, Aufpunkt und die Luft die Bewegung mitmachen? Oder, um an die konkret ausgeführten Versuche zu denken, wie verhält es sich, wenn der ganze Kondensator, Dielectricum und Metallplatten, in gleicher Weise rotieren? Wird auch dann noch ein magnetisches Feld nachweisbar sein?

Hier scheiden sich die Wege. *Hertz* sagt Nein, *Lorentz* sagt Ja, und der Unterschied liegt in der grundsätzlichen Auffassung über den Aether oder, genauer gesagt, in der grundsätzlichen Auffassung über « absolut » und « relativ ».

Nach *Lorentz* gibt es einen « absoluten » Raum, der identisch ist mit dem Begriff des Aethers. Sobald sich irgend eine elektrische Ladung relativ zu diesem unbeweglichen Aether bewegt, so muss sie eine andere Kraftwirkung erzeugen, als wenn sie im Aether ruhen würde. In dem oben erwähnten Beispiele rotiert die ganze wahrnehmbare Materie, aber der Aether, der sowohl das Metall wie das Dielectricum gleichmässig durchdringt, bleibt in Ruhe, die bewegte Ladung muss also ein magnetisches Feld ergeben. — Nach *Hertz-Maxwell* gibt es nichts absolutes. Der Aether, sofern er innerhalb eines Körpers als Träger elektromagnetischer Kräfte wirksam ist, macht alle Bewegungen dieses materiellen Körpers mit. Rotiert also der ganze Konden-

sator, so rotiert der Aether mit, es kann kein magnetisches Feld entstehen.

Die von *Eichenwald* ausgeführten Versuche haben mit unwiderleglicher Sicherheit das Auftreten eines magnetischen Feldes gezeigt. Sie bilden das Experimentum crucis, das gezeigt hat, dass in diesen hochinteressanten Erscheinungen die Vorstellungen der Elektronentheorie uns ein besseres Verständnis ermöglichen als die Vorstellungen der sonst so genialen Maxwell'schen Theorie.

Von allgemeinem Interesse werden jedoch diese Fragen, wenn sie auf das *Gebiet der Optik* übertragen werden. Und da die Lichtstrahlen nichts anderes als elektromagnetische Wellenzustände sein sollen, so müssen sich die elektrischen Probleme ohne weiteres auf die Optik erweitern lassen.

Das den Eichenwald'schen Versuchen analoge Problem formuliert sich dann folgendermassen: wird die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes durch einen durchsichtigen Körper hindurch, etwa durch Wasser, verändert, wenn der Körper selber bewegt wird? Nach *Hertz* macht der Aether die Bewegungen materieller Körper mit, also muss die Frage bejaht werden: die Geschwindigkeit des bewegten Körpers addiert sich einfach geometrisch zu derjenigen des Lichtes. Nach *Lorentz* bleibt der Aether ganz in Ruhe, aber die elektromagnetischen Lichtwellen pflanzen sich zum Teil auch durch die polarisierbaren, materiellen Moleküle hindurch, werden also von der Bewegung des materiellen Körpers teilweise mitgerissen. — Die schönen Versuche *Fizeau*'s, der untersuchte, ob die Lichtgeschwindigkeit in einer langen Wasserröhre modifiziert werde, wenn das Wasser zu strömen beginnt, lauten durchaus zu Gunsten der Elektronentheorie, eine neue sichere Stütze dieser modernen Auffassung bildend.

Aber die ganze Fragestellung hat eine direkt *kosmische Bedeutung*, die nicht schwer zu verstehen ist.

Wir führen alle unsere physikalischen Versuche auf unserer kleinen Erde aus und sprechen ohne weiteres von einem «ruhenden» Gegenstand, wenn derselbe relativ zur Erde seine Lage beibehält. Und doch glauben wir, auf Grund der kopernikani-

schen Weltauffassung, dass unsere Erde im Raume gar nicht ruht, sondern ausser ihrer täglichen Umdrehung um die Erdaxe (die relativ langsam ist, etwa 450 Meter pro Sekunde für einen Punkt des Aequators) noch in gewaltiger Bahn, mit einer Geschwindigkeit von etwa 30 Kilometer per Sekunde, die Sonne umkreist. Dass sie ausserdem noch, von der Sonne mitgerissen, im Weltraume eine noch unbekannte Bahn beschreibt, das sei der Vollständigkeit halber auch noch erwähnt, obgleich wir darauf nicht weitere Rücksicht nehmen werden.

Sofort muss in uns die Frage aufsteigen: Hat diese Bewegung der Erde im Raum einen Einfluss auf unsere irdischen Experimente? — oder anders formuliert: *Ist es möglich, durch blosse Experimente auf der Erde*, ohne je einen Blick auf den funkelnden Sternenhimmel zu werfen oder die am Himmelsgewölbe wandernde Sonne zu beobachten, *nachzuweisen, dass unsere Erde im absoluten Raume sich tatsächlich bewegt?* — Diese Frage ist nicht so müssig, wie sie erscheinen mag. Denn die Gesamtheit astronomischer Beobachtungen, inklusive den optischen Erscheinungen der Aberration, sagen uns genau genommen nur, dass die Erde sich relativ zur Sonne und relativ zu den Fixsternen bewegt; ob aber die Sonne, resp. die Sternenwelt ruhe und die Erde sich bewege, oder ob umgekehrt die Erde das ruhende Weltzentrum sei, um das herum alles andere wirbelt, — darüber gibt uns die beobachtende Astronomie keine absolute Antwort, sondern nur Wahrscheinlichkeitsgründe.

So wird denn die Frage, ob rein physikalische Versuche die Bewegung der Erde offenbaren können, von faszinierendem Interesse.

Betreffs der Erdrotation kann diese Frage bejaht werden; der *Foucault*'sche Pendelversuch kann wohl kaum anders aufgefasst werden.

Aber wie verhält es sich mit der *Bewegung der Erde um die Sonne?*

Darüber zuerst eine Vorbemerkung: Die Bahn der Erde um die Sonne ist zwar eine krumme Linie; allein dasjenige Stück dieser Bahn, das die Erde während der Dauer unserer gewöhnlichen physikalischen Versuche (von einigen Stunden, eventuel

Tagen) beschreibt, ist tatsächlich als eine gerade Strecke aufzufassen, die mit gleichförmiger Geschwindigkeit beschrieben wird. Es ist aber längst bekannt, dass alle Gesetze der Mechanik von einer solchen geradlinigen, gleichförmigen Bewegung durchaus unbeeinflusst bleiben. Es ist also aussichtslos durch Versuche mit mechanischen Apparaten, analog dem *Foucault*'schen Pendel, unsere Frage beantworten zu wollen.

Wie verhält es sich aber mit elektrischen und optischen Erscheinungen?

Auch hier gehen wieder die Wege auseinander. *Hertz* kennt nur den Aether, der von der Materie mitgerissen wird, der also alle Bewegungen der Erde mitmacht: nach dieser Auffassung wird sich durch keine terrestrischen Versuche die Bewegung der Erde im Raume nachweisen lassen.

Die *Lorentz*'sche Elektronentheorie hat einen ganz anderen Standpunkt. Seine Elektronen und die mit ihnen gekoppelten, materiellen Atome der Erde sausen durch den ewig unbeweglichen, absolut ruhenden Aether hindurch. Lichtsignale und Funkensignale drahtloser Telegraphie pflanzen sich in diesem ruhenden Aether fort, während unsere Erde, unsere atmosphärische Luft, unsere Leuchtkörper, unsere Sender- und Empfängerstationen sich relativ zu ihm beständig weiterbewegen. Selbstverständlich muss dann ein solches Signal eine andere scheinbare Geschwindigkeit haben, wenn es im Sinne der Erdbewegung sich ausbreitet, als wenn es in entgegengesetztem Sinne weiter geht.

Nach dieser Auffassung muss es möglich sein, durch rein terrestrische, optische oder elektrische Versuche einen Aufschluss über die Bewegung der Erde zu bekommen.

Aber sämtliche, tatsächlich ausgeführten Versuche haben in seltener Uebereinstimmung ergeben, dass eine solche Bewegung nicht nachweisbar sei! Für viele dieser Versuche ist der Grund des negativen Resultates leicht einzusehen. Die theoretischen Berechnungen der Elektronentheorie zeigen, dass der Einfluss der Erdbewegung die Messungsresultate nur etwa um einen Hundertmillionstel ihres Gesamtbetrages verändern würde und da ist es verständlich, dass die Mehrzahl der Ver-

suche eine so kleine Grösse nicht mehr zu messen gestatten. Und doch gibt es wenigstens *einen* Versuch, der von den Amerikanern *Michelson* und *Morley* ausgeführt wurde und dessen Anordung so ausserordentlich fein war, dass solche Aenderungen von weniger als einem Hundermillionstel des Gesamtresultates mit Sicherheit nachweisbar waren, und auch dieser entscheidende Versuch offenbarte nichts von dem erwarteten Einfluss der Erdbewegung!

Gegenüber einem solchen Resultat sind verschiedene Stellungsnahmen möglich. Entweder kann man überhaupt den kopernikanischen Standpunkt fahren lassen und zum alten, ptolemäischen Weltsystem zurückkehren; allein unsere Astronomen werden sich kaum dazu bequemen wollen. Oder man kann die *Hertz-Maxwell*'sche Auffassung gegenüber der Elektronentheorie bevorzugen; allein dies ist nach den *Eichenwald*'schen und *Fizean*'schen Beobachtungsresultaten kaum zulässig.

So bleibt nichts anders übrig, als die ursprüngliche Formulierung der *Lorentz*'schen Elektronentheorie so abzuändern, dass sie mit dem Versuche von *Michelson* und *Morley* in Uebereinstimmung gebracht werden kann.

Lorentz hat selber in genialer Weise die Hypothese aufgestellt, die dieses Ziel möglich scheinen lässt: es ist die Hypothese der *Kontraktion der starren Körper infolge blosser Bewegung*.

Vom Standpunkte eines elektromagnetischen Weltbildes ist dieser Gedanke nicht so ungeheuerlich, wie er auf dem Boden des rein mechanistischen Weltbildes erscheinen würde.

Wir haben dieses *elektromagnetische Weltbild* schon einmal angedeutet: in demselben bilden eigentlich die immateriellen Elektronen die Bausteine der ganzen Welt, besondere Kombinationen derselben liefern das, was wir materielle Atome nennen, und die grossen Prinzipien der Mechanik sind dann nur Spezialfälle der viel allgemeineren, universalen Prinzipien der Elektronentheorie. Nicht die Elektrizitätslehre wird dann in das Schema der Mechanik hineingepasst, sondern die *ganze Physik ist nichts anderes als das Gesamtgebiet der Elektrizität*. Das letzte, rätselhafte, nie erforschbare Wesen der Natur ist

dann nicht mehr der Stoff mit seinen Atomen, sondern die Elektrizität mit ihren Elektronen.

Was für die Elektronen galt, gilt dann mutatis mutandis für alle Atome. Hatten wir schon festgestellt, dass die Variabilität der Masse mit der Geschwindigkeit auf diese Weise universelle Geltung bekommt, so gilt nun dasselbe für die Variabilität der Form eines sogen. starren, undeformirbaren Körpers mit der Geschwindigkeit. Denn nach der *Lorentz*'schen Vorstellung werden alle Elektronen durch blosse Bewegung in der Richtung dieser Bewegung zusammengedrückt; ein ursprünglich kugelförmiges Elektron eines Radiumstrahles ist infolge seiner Bewegung in ein stark abgeplattetes Rotationsellipsoid umgewandelt. Wird dieser Gedanke verallgemeinert, so folgt, dass jeder Körper, mag er uns noch so starr scheinen, durch Bewegung automatisch zusammengedrückt wird. Ein Meterstab, der in Richtung der Erdbewegung zu liegen kommt, muss immer um einen Fünfhunderttausendstel Millimeter kürzer sein, als ein identischer Meterstab, der senkrecht zu dieser Bewegungsrichtung liegt! — Diese Kontraktion entgeht unseren feinsten mechanischen Messungen, aber ihre Existenz genügt, um den Einfluss der Erdbewegung auf die feinsten elektrischen und optischen Versuche aufzuheben und alle negativen Resultate derartiger Versuche befriedigend zu erklären.

Es gibt noch eine andere Möglichkeit, die Formeln der Elektronentheorie voll und ganz aufrecht zu erhalten und doch, ohne Kontraktionshypothese, die Abwesenheit eines Einflusses der Erdbewegung zu erklären. Diese Möglichkeit liegt in den Vorstellungen der *Relativitätstheorie*, jener kühnen, selbstverständlichen und doch so paradoxen Theorie, die zuerst in Bern von Prof. *Einstein* klar formuliert wurde, und die alle jene schwierigen Fragen der Erdbewegung unter einem ganz anderen Lichte erscheinen lässt.

Wir müssen der Versuchung widerstehen, diese grossartigen Gedanken hier vorzuführen, denn sie passen nicht mehr in den Rahmen unseres heutigen Vortrages. Es genügt, darauf hingewiesen zu haben, dass sich hier ganz neue Standpunkte für die moderne Betrachtung physikalischer Probleme eröffnen.

Unser Wissen ist und bleibt ja Stückwerk. Allein es gelingt uns doch, Schritt für Schritt die Zusammenhänge der Erscheinungswelt aufzudecken und in einheitlichen Bildern zusammenzufassen. Mehr darf von der theoretischen Physik nicht verlangt werden.

Und in diesem Sinne bietet uns die moderne Elektronentheorie, trotz ihrer zahlreichen Lücken, ein grandioses Bild der gesamten, elektrischen, optischen und magnetischen Erscheinungen, das uns ein Verständnis für ihre manigfaltigen Wechselbeziehungen gibt, das wir nie geahnt hätten, und das uns Einblicke in ihre Zusammenhänge gibt, die wir kaum für möglich gehalten hätten.

Les recherches modernes sur le Volcanisme

par

Albert Brun

Docteur ès sciences à Genève

Messieurs,

Le but de cette séance est de vous entretenir du volcanisme.

Il doit vous sembler qu'après tout ce qui a été dit et écrit sur les volcans, depuis plus de 19 siècles, à commencer par Pline le Jeune. à finir par nos journalistes modernes, il semble, dis-je, que je n'aurai vraiment rien de nouveau à vous dire.

Cependant, vous verrez que ce sujet est bien loin d'être épuisé.

Il en est du volcanisme, comme des questions difficiles à résoudre du champ des investigations humaines.

Il arrive un moment où les sciences sont suffisamment avancées pour prêter leur appui à un rameau, issu d'elles, qui peut alors largement se développer.

C'est en prenant à l'optique ses meilleurs microscopes polarisants, à la chimie physique ses meilleures pompes à faire le vide et ses meilleurs pyromètres, à l'industrie ses derniers fours électriques à résistance et ses derniers appareils en quartz fondu et en platine, que le problème du volcanisme a pu, ces dernières années, faire un pas en avant.

Ce sont les résultats *de ce pas en avant*, que je veux vous exposer sommairement.

Avant de commencer, Messieurs, il nous faut définir le volcan.

Un volcan n'est pas autre chose *qu'un point de la surface de notre terre, dont la température peut atteindre, d'une façon ryth-*

mique ou permanente, un très grand excès sur la température des points immédiatement voisins.

Cette définition est suffisante, car tous les phénomènes éruptifs sont réglés par la valeur de la température.

Et, comme celle-ci s'applique à un *magma* déterminé, sis lui-même dans un *climat* déterminé, il s'en suit que la connaissance de ces 3 variables (température, magma, climat) sera suffisante pour se rendre compte du fonctionnement d'un volcan.

Occupons-nous tout d'abord du premier terme de cette fonction.

A l'aide de méthodes adaptées à ce but, il est possible de déterminer la température à laquelle la lave coule.

J'ai trouvé que c'est en moyenne, pour l'ensemble des volcans du globe, celle de 1100° qui détermine l'explosion paroxysmale.

Cependant, il est des différences notables d'un volcan à l'autre.

Tandis que le Krakatau, en 1883, faisait sa célèbre explosion à une température très voisine de 880° ; que le Vésuve, en 1904, voyait sa lave couler à 1058°, le Kilauea, en 1910, émettait des laves qui atteignaient 1260° à 1290°.

Ces valeurs sont celles du point paroxysmal. Celui-ci présente les dégagements gazeux, à forme explosive, les plus violents.

Tout autour de ce point, le degré thermique va en baissant.

Le Kilauea, dont vous avez ici la coupe schématique, présente le plus bel exemple des variations progressives de la température, au fur et à mesure que l'on s'éloigne du *pit* central.

Partant du cratère possédant 1290°, l'on rencontre, en s'en éloignant, des fissures de moins en moins chaudes, pour enfin, à 4 kilomètres et demi de distance, rencontrer une solfatare à 96°, puis 80°, enfin 50° seulement aux fumerolles aqueuses les plus excentriques.

Le Papandajan, dont vous avez ici un croquis, quoique moins vaste, présente dans sa solfatare la même loi de dégression.

Il va sans dire que, si le volcan se refroidit, s'il cesse son activité, l'isogéotherme paroxysmal s'enfoncera dans le sous-sol, et la température, au droit du cratère, baissera progressivement.

Dans la nature, 2 points de maximum peuvent être très voisins. Le cratère du Semeroe nous montre 2 cheminées éruptives très rapprochées émettant toutes deux de la lave fondue, mais ne fonctionnant pas simultanément lors des explosions.

Il s'ensuit donc que les surfaces isogéothermiques, dans un volcan, sont sinueuses et peuvent présenter des ombilics. Il fut facile de s'en assurer au Merapi et au Papandajan.

Examinons ce qui va se passer, lorsque ces températures de 900°, 1000°, 1200° seront appliquées aux magmas volcaniques qui constituent les laves coulantes.

Il suffira de faire l'expérience.

Tous ces magmas ou laves volcaniques, chauffées jusqu'à leur fusion, se dilatent sous la poussée des gaz qu'ils engendrent aux dépens de leur propre matière.

Leur dilatation est si puissante, leur expansion si intense, qu'ils font éclater des tubes d'acier ou de porcelaine dans lesquels ils sont enfermés.

En chauffant quelques grammes de l'obsidienne du Krakatau, on fait sauter un tube d'acier.

Il est facile alors de comprendre, que quelques kilomètres cubes de la même obsidienne, dans ces conditions-là, aient pu anéantir et faire disparaître une île, provoquer des vagues marines qui ont pu faire le tour de la terre, jeter dans l'espace 18 kilomètres cubes de roches brisées et tuer 35.000 hommes.

Quelle est maintenant la nature de ces gaz qui dilatent la lave et qui sortent du cratère avec de si formidables détonations?

En réchauffant dans le vide les magmas éruptifs, j'ai pu récolter les gaz qu'ils émanent et les analyser.

Le tableau que voici vous donne la quantité et la composition des gaz émis par un kilog. de roche.

Pour ne pas surcharger, je ne donne ici que 2 ou 3 analyses.

Disons de suite, afin de fixer les idées, que ces gaz dépendent et sont la conséquence des réactions chimiques qui se passent à la température volcanique, entre la lave et trois générateurs, qui sont : des hydrocarbures, des azotures et des siliciochlorures.

	Vesuve	*Lipari*	*Krakatau*
Gaz en cc^3.....	374	754	490 $^5/_{10}$
Salmiac en millig.	20 $^4/_{10}$	abondant	10
Comp. des gaz			
Cl_2	—	—	51,74
HCl.....	6,55	89,22	21,12
SO_2.....	12,00	7,72	traces
CO_2.....	73,79		16,01
CO	traces	—	7,11
H_2.....	7,6	—	—
N_2 et autres.....	—	3,06	4,00
	99,94	100,00	99,98

Il y a aussi un fait qui domine l'ensemble du volcanisme. C'est que, quel que soit l'âge géologique du magma, quelle que soit sa nature ou sa position géographique, la nature des gaz est toujours la même. Le mystérieux et solitaire Erebus lance dans le ciel le même panache blanc que le brûlant Kilauea, et notre voisin, le Vésuve, exhale les mêmes composés que le gigantesque Cotopaxi.

Le grand panache blanc des volcans, si caractéristique d'une phase paroxysmale, est donc un mélange des gaz ci-dessus désignés, accompagnés de sels solides volatilisés.

Ces sels sont : les chlorures alcalins, le chlorhydrate d'ammoniaque et de fer, les fluorures, de la silice résultant de l'action de la vapeur d'eau atmosphérique sur le fluorure de silicium, etc.

La présence constante du sel ammoniaque dans tous les produits rejetés par les volcans montre bien que l'azote est d'origine magmatique et qu'il provient des profondeurs de notre globe.

Nous voici donc en possession de 3 précieuses données :

1° La température;

2° Les propriétés du magma;

3° La nature des gaz et des composés volatils.

Il semblerait donc que, pour le chimiste, le problème fut résolu.

En effet, les questions qui restent à résoudre, telles que le

pourquoi du rythme, l'origine, les dimensions des foyers ou du feu central, les déplacements des éruptions au travers des âges géologiques, tout cela étant plutôt du ressort de la grande géologie astronomique, que de la chimie physique.

Mais il n'en est malheureusement rien.

Un petit phénomène, un épiphénomène, un phénomène variable et d'importance géologique minime, vient perturber toutes ces données péniblement acquises, et tout remettre en question.

Les gaz et composés volatils que nous disons être exhalés par le volcan, sont secs ; or, comment cela se fait-il que, d'un aveu unanime, les solfatares nous présentent parfois une formidable évaporation d'eau ?

Comment expliquer cela ?

Les analyses sont-elles fausses ? Les déductions seraient-elles erronées ? Les creusets et les fours nous auraient-ils trompés ? Non !

Il s'agit simplement de raisonner froidement et exactement.

Les expériences de laboratoire donnent *ce qui se passe* dans les magmas soumis aux températures de 1000° à 1100°.

Il suffira donc de vérifier, *ce qui se passe sur le terrain à la même température.*

Pour cela, nous avons deux moyens :

Un premier, indirect, consistant à rechercher quelles sont les réactions chimiques ou physiques qui peuvent avoir lieu entre l'eau et la lave à cette haute température, et capables de fournir des produits ou phénomènes assez stables pour pouvoir être étudiés à loisir.

Un second, direct, qui consistera tout simplement à pénétrer dans le cratère ou dans le panache blanc pour examiner les propriétés des gaz qui s'y trouvent. Cette dernière méthode n'est malheureusement applicable qu'à un très petit nombre de cas.

Pour ce qui concerne le procédé indirect, à côté de nombreuses expériences trop longues à reproduire ici, je veux simplement retenir le fait qu'à 1000°-1100° l'eau, en présence de la lave fondue, se comporte comme un oxydant : elle brûle le carbone, elle décompose les chlorures, les fluorures, etc.

Eh bien! Messieurs, il m'a été impossible de constater ces réactions chimiques sur le terrain.

La lave incandescente émet ses chlorures, ses fluorures, comme si l'eau n'existait pas.

Le carbone qu'elle possède, reste inattaqué, à tel point qu'il continue à rendre opaque ces laves noires qui, même réduites à l'épaisseur de $^1/_{50}$ de millimètre, ne laissent passer aucune lumière.

Les protosels de fer des cendres, sont inaltérés. La cendre du volcan est toujours blanche.

Les points les plus chauds présentent l'aspect le plus noir, et leur voisinage, quoique froid, l'aspect le plus sec qu'il soit possible d'imaginer.

Les cendres lancées sont toujours sèches. Elles ne retombent humides que si elles ont eu le temps d'absorber l'humidité atmosphérique, grâce aux sels hygroscopiques qu'elles contiennent.

Voyons ce que nous dira la méthode directe.

Au Stromboli, au Val d'Inferno, au Semeroe, il a été possible de subir la rafale des explosions. Il a été possible aussi de constater que partout où les fumées passaient, elles ne donnaient lieu à aucune condensation aqueuse.

Il n'y a donc pas de vapeur d'eau dans les gaz exhalés.

Pour soutenir cette thèse, le Kilauea fut encore plus impératif. Lors de ma visite, en 1910, le grand panache blanc qui sortait de ce magnifique cratère, avait 600 à 800 m. de large. Chassé par le vent, il s'étendait à perte de vue, au delà du désert de Kau.

Au fond du pit, bouillonnait un lac de lave fondue, animé d'un perpétuel mouvement de tempête. La nuit, la lumière qui en émanait, colorait en rouge le panache et les nuages du ciel.

C'était une fulgurante vision des âges ancestraux de notre terre, vision de l'âge des granites, vision de l'âge des scories mobiles antéarchéennes.

Le panache fut analysé directement. Il avait la composition prévue : chlorures, gaz chlorhydrique, etc. Il était formé de particules solides et solubles dans l'eau.

Mais il y a plus encore.

Le panache blanc déshydrate l'atmosphère.

Les dosages de la vapeur d'eau effectués alternativement dans l'atmosphère libre et dans l'intérieur du panache ou du cratère ont toujours donné la preuve de cette déshydratation.

C'est donc avec une tranquille confiance dans ces résultats que je puis vous dire :

Le paroxysme volcanique est anhydre.

Il ne me reste plus qu'à vous expliquer le pourquoi de l'eau dans les solfatares.

Cela sera très facile.

Les solfatares sont très nombreuses; elles sont en général d'accès commode et ne sont pas assez chaudes pour interdire leur appproche. Elles ne sont pas violemment explosives, mais seulement violemment soufflantes. Leurs projections, faibles, ne sont qu'un « pouf ». Les difficultés du travail sur le terrain ne sont donc pas insurmontables.

Si, grâce à ces conditions favorables, vous voulez bien suivre dans l'étude de différents groupes de volcans, la manière de se comporter de l'eau, et si nous faisons un peu de volcanisme comparé en tenant compte des conditions climatériques de chaque groupe, alors :

Il apparaîtra avec évidence que l'eau est *extérieure* et qu'elle n'appartient pas au volcan.

Elle est une eau errante qui, vis-à-vis du point paroxysmal, suit une marche centripète.

Sa présence constitue un épiphénomène.

Certains volcans sont tout à fait anhydres, quelle que soit la faible valeur de leur température, simplement parce qu'ils sont dans un climat sec.

Le Timanfaya, dans l'île de Lanzarote, que j'ai étudié, en est un frappant exemple.

D'autre part :

La puissance des fumerolles aqueuses, en fonction de la température, suit une marche très régulière. A 120° ou très peu près, s'observe un maximum.

Puis, au fur et à mesure que la température croît, la teneur

en vapeur d'eau diminue, pour s'évanouir presque, lorsque est atteint l'isogéotherme de 340°.

Il s'en suit donc que : LES EAUX ERRANTES SONT ARRÊTÉES DANS LEUR MARCHE CENTRIPÈTE PAR LES ISOGÉOTHERMES DE 120° A 340°.

Avec cette deuxième loi, Mesdames et Messieurs, pourrait s'arrêter la communication que je m'étais proposé de vous faire.

Mais je ne puis résister au désir d'ajouter encore quelques mots sur les conséquences que l'on peut entrevoir comme suite de ces recherches.

En premier lieu, pour ce qui concerne l'eau, l'on est parvenu à délimiter les zones où elle existe en quantité appréciable sur notre globe.

Les ballons-sondes nous ont dit jusqu'où peut monter la vapeur d'eau dans notre atmosphère, et l'étude des volcans nous montre jusqu'où elle peut descendre dans notre lithosphère.

En second lieu, une étude des phénomènes éruptifs serait incomplète, si elle ne s'inquiétait pas du mode de cristallisation des magmas.

Vous n'ignorez pas les efforts tentés par les pétrographes pour arriver à reproduire synthétiquement les roches. Déjà, l'anglais Hall, au XVIIIe siècle, reproduisit le Trapp. Au XIXe siècle, une large pléïade de chercheurs, sous la poussée des travaux des Fouqué, des Michel Lévy, des Friedel, des Sarasin reproduisirent de nombreuses roches et minéraux.

Mais les synthèses, tentées aux dépens d'un magma alcalin vitreux, des roches de la famille du granit, ont toujours échoué.

Une conséquence intéressante des recherches que je viens de vous exposer, sera d'avoir pu indiquer dans quelle voie l'on peut espérer la réalisation de la synthèse des granits.

Je puis déjà vous annoncer que les essais de synthèse tentés dans la voie anhydre ont donné des résultats très encourageants. J'ai obtenu le quartz ; de même aussi l'albite acide, accompagnée d'orthose, en cristaux assez grands pour rendre facile la mesure de l'écartement de leurs axes optiques.

Ces derniers jours encore, j'ai préparé un complexe granitique à silice libre, riche en alcalis, holocristallin.

Vous pouvez voir ici, sous le microscope, une coupe mince de cette roche artificielle. Elle est proche parente d'une granulite, et, s'il m'est permis de faire une comparaison, je dirai qu'elle est aux granulites ce que le squelette d'un singe anthropomorphe est au squelette de l'homme.

Ces expériences vont avoir immédiatement une répercussion rétroactive sur notre conception du volcanisme.

Elles viennent tout d'abord confirmer que, dans l'évolution éruptive des roches, *l'eau est inutile;* ce que nous savions déjà par ce qui a été exposé il y a peu d'instants.

Ensuite, la pression si souvent invoquée comme facteur de la formation du quartz et de l'orthose, elle encore, *est inutile.*

Enfin, chose que j'hésite à vous dire, de crainte de passer auprès de mon auditoire pour un esprit imaginatif et poétique, les minéralisateurs, d'après les expériences faites sur la silice dans un vide presque parfait, les minéralisateurs, dis-je, eux aussi, *sont inutiles.*

Mais, pour satisfaire quelques esprits peut-être inquiétés par ces nouvelles conceptions, je me contenterai de réduire les minéralisateurs au simple rôle d'agents accessoires, d'une utilité douteuse, et bien probablement peu nécessaires.

Il s'ensuit donc que la cristallisation de n'importe quelle roche éruptive, qu'elle soit alcaline acide ou calcique basique, obéit aux lois simples des solutions, dont le seul et unique facteur réside en la température de formation des cristaux. (Idée que Vogt, de Christiana, a déjà défendue.)

Maintenant, considérant l'ensemble de l'évolution d'un magma volcanique mondial quelconque, nous pouvons dire que tout se ramène à deux phases, qui ont de multiples périodes communes :

L'une, à haute température, c'est l'évolution gazeuse.

L'autre, à température moins haute, c'est l'évolution cristallisante.

Les lois géologiques, au fur et à mesure que cette science progresse, se simplifient et rentrent toujours mieux dans les

lois plus générales et plus simples encore, qui régissent la matière.

Les principes généraux étant établis, il ne restera plus qu'à en fixer les détails.

Je suis donc en droit de vous faire espérer qu'il sera prochainement possible de jeter de nouvelles lumières sur le mystère pétrographique qui entoure la genèse des granites. Car ce qu'il reste à effectuer n'est plus que la coordination de ces expériences pour obtenir une roche parfaite.

L'océanographie peut, dès maintenant, considérer que les mers, bien loin de fournir leur chlorure aux volcans, ont, au contraire, reçu d'eux leurs sels.

Ces composés qui, dans le magma, étaient virtuels et insolubles, se créèrent, devinrent solubles, grâce aux réactions chimiques développées lors de l'éruption.

Il n'est pas jusqu'à l'azote de notre atmosphère, qui ne puisse être suspecté d'avoir formé ancestralement des combinaisons qui furent détruites plus tard par l'oxygène, plus actif que lui, à la température volcanique de 1100°.

Enfin, cet oxygène si nécessaire à la vie, si fondamental, voit sa quantité diminuer inéluctablement à chaque convulsion éruptive. Il brûle les hydrocarbures, il oxyde lentement les silicates ferreux, il se perd lentement et toujours.

Il en est de même pour l'eau.

Car nous pouvons nous poser cette question : que restera-t-il de nos océans une fois que toutes les laves auront passé à l'état de silicates hydratés?

Vous voyez, Mesdames et Messieurs, l'énorme champ de recherches qu'il reste encore à parcourir.

Les quelques résultats que je viens de vous exposer, bien loin de pouvoir résoudre la question du volcanisme dans son ensemble, ne font qu'en montrer la complexité extrême et l'infinie variété.

Genève-Soleure,

Août 1911.

Reisewege und Aufenthalte in Melanesien

von

Dr. Otto Schlaginhaufen

a. o. Professor an der Universität Zürich

Das vorliegende Itinerar[1] soll in erster Linie bezwecken, den Nachweis zu liefern, welche Wege ich auf meiner Südseereise genommen und wie lange ich mich an den einzelnen Orten verweilt habe. Erst in zweiter Linie soll auch der auf der Reise geleisteten wissenschaftlichen Arbeiten gedacht werden, dies aber nur in dem Sinne, dass ich die Aufgaben, die an den einzelnen Forschungspunkten in Frage kamen, kurz erwähne, dagegen keine Forschungsresultate gebe, sofern dies nicht schon in vorläufigen Mitteilungen geschehen ist.

Meine Reise zerfällt in zwei Hauptabschnitte: Den ersten, grösseren Teil brachte ich als Mitglied der Deutschen Marine-Expedition im *Bismarck-Archipel*, insbesondere auf der Insel *Neu-Mecklenburg* zu, von wo aus auch kleine Abstecher nach den *Salomonen* und nach der mikronesischen Gruppe der *Greenwich-Inseln* unternommen wurden. Nach Beendigung dieser Expedition beauftragte mich die Direktion des Zoologischen und Anthropologisch-Ethnographischen Museums zu Dresden mit der Bereisung einiger Gebiete des deutschen Teils der Insel *Neu-Guinea*.

Die Ausreise erfolgte Mitte September 1907 von Genua aus über Ceylon und Australien und erreichte ihren Abschluss mit der Ankunft in *Simpsonhafen (Rabaul)* auf der Insel *Neu-Pommern* am 1. November. Von diesem Tage an bis Ende Juni 1909 dauerte meine Tätigkeit als Mitglied der Marine-Expedition. Anfangs Juli reiste ich nach Neu-Guinea zur Ausführung der Dresdener Aufträge, und am Weihnachtstag desselben Jahres

[1] Ich gebe diese Reisemitteilungen an Stelle des in Solothurn gehaltenen Vortrags, da ich den letzteren wegen der vielen Hinweise auf die Lichtbilder zur Publikation nicht als geeignet erachte.

verliess ich Melanesien, um die Heimreise über Manila, Hongkong und Singapore anzutreten. Am 8. Februar 1910 langte ich wieder in Genua an. Von der gegen $2^1/_2$ Jahre dauernden Reise fallen zirka 2 Jahre und 2 Monate auf den Aufenthalt in Melanesien.

Erster Teil der Reise.

9.—10. Nov. 1907: Reise nach *Bougainville* (Salomonen).

9. Nov. Abfahrt von *Matupi*, Insel in der Blanche-Bai auf Neu-Pommern, bei hohem Seegang und stürmischem Wetter.

10. Nov. Gegen Abend kommen die Inseln *Buka* und *Bougainville* in Sicht.

11. Nov. Ankunft im Hafen von *Kiëta*, Regierungsstation des Kaiserlichen Gouvernements.

12.—15. Nov. Anthropologische Untersuchungen an Vertretern der benachbarten Berg- und Küstenstämme, unterstützt von Herrn Stationschef *Döllinger*.

16. Nov. Ausflug mit den Herren *Döllinger* und Stabsarzt Dr. *Gräf* nach den Küstenorten *Toboroi* und *Reboini*.

17. Nov. Exkursion in die Bergdörfer *Iturn* und *Takotschi*.

18. Nov. Abschluss der anthropologischen Arbeiten.

19.—20. Nov. Rückfahrt nach Matupi (1908 a)[1].

21.—26. Nov. Es werden auf Matupi und in Herbertshöhe letzte Vorbereitungen für die Expedition getroffen.

28. Nov. Abfahrt der vier Expeditionsmitglieder, Stabsarzt *Dr. Stephan*, *E. Walden*, *Dr. Schlaginhaufen* und Photograph *Schilling* an Bord S. M. S. Planet in das eigentliche Expeditionsgebiet, die Insel Neu-Mecklenburg. Wir fahren der Westküste entlang hinauf. (Siehe Karte 1.)

29. Nov. Wir fahren an der Insel *Djaul* vorbei und biegen in den zwischen der *Baudissin-Insel* und der Küste Neu-Mecklenburgs durchfürenden *Albatross-Kanal*. Dieser und die anschliessende Inselwelt des *Nusa-Fahrwassers*, welche der Nordspitze Neu-Mecklenburgs vorgelagert ist, gehören zu den

[1] Die eingeklammerten Zahlen sind Hinweise auf die die Reise berücksichtigenden Publikationen. Wo kein Autor genannt ist, handelt es sich um meine eigenen Veröffentlichungen. Die zitierte Literatur ist in einem Verzeichnis am Schluss der Arbeit zusammengestellt.

interessantesten Passagen im Bismarck-Archipel. Bei der Regierungsstation *Käwieng* ankern wir und Herr Walden schifft sich mit seinem Gepäck aus. In der Nacht Weiterfahrt der Ostküste entlang hinunter.

30. Nov. Ankunft vor der Regierungs-Station *Namatanai*. Am Nachmittag Ausflug zu Fuss nach der Pflanzung *Bopire* und Rückfahrt im Boot an Bord des « Planet ».

1. Dez. Die Fahrt der Westküste entlang hinunter wird fortgesetzt. In Namatanai wurde ein schwarzer Polizeisoldat an Bord genommen, der zur Auffindung des Hafens von *Muliama* als Lotse dienen sollte. Der Mangel von Kartenskizzen und das eingetretene Regenwetter erschweren die Einfahrt in den kleinen Hafen. Abends erste Orientierungs-Exkursion an Land.

2.—6. Dez. Das Expeditionslager wird unter Mithilfe der Mannschaft des « Planet » aufgeschlagen. Um die Mittagszeit des 6. Dez. verlässt uns « Planet ».

Für die Dauer eines Jahres blieb nun Muliama unser Standlager, von dem uns verschiedene Reisen auf längere oder kürzere Zeit wegführten. Die folgenden Daten mögen dartun, welche Reisen und Arbeiten in die Zeit dieses Aufenthaltes fallen.

7.—10. Dez. Vorbereitungen für die Anlage der ethnographischen und anthropologischen Sammlungen, der Kataloge und der Vokabulare; Ordnen der Tauschartikel.

11.—14. Dez. In diesen Tagen machten wir die ersten Besuche in den benachbarten Küstendörfern, den südlichen: *Waranat*, *Kabitengteng*, *Samo*, *Tamm*, *Kampamba*, den nördlichen: *Piglinbui*, *Ngorngoro*, *Biam*. Diese Siedelungen wurden von nun an sehr häufig, zeitweise sogar tagtäglich von uns aufgesucht, und sowohl ihre Anlagen als auch ihre Bewohner fortgesetzt studiert. Ich unterlasse es daher, die Besuche in diesen Dörfern künftig besonders anzuführen.

15. Dez. Erster Ausflug in die von den *Butam* bewohnten Bergdörfer *Fättlambé*, *Putnakelai*, *Waranliss*, *Kunukui*, *Unfutt*, *Ululumbai*. Auf diesem Ausflug stiessen Dr. Stephan und ich zum ersten Mal auf die Spuren des *Papáu* genannten Geheimbundes, über dessen Zeremonien ich an anderer Stelle (1908 c) berichtet habe. Am 18. Dez. wiederholte ich mit dem Photo-

graphen Schilling die Exkursion nach dem Bergdorf Unfutt, um einige Bilder aus den Papáu-Ceremonien auf der photographischen Platte festzuhalten.

Die Tatsache unserer Ankunft und Festsetzung in Muliama hatte sich bei den Eingeborenen so schnell und weit verbreitet, dass in der folgenden Zeit jeden Tag Leute aus den entferntesten Gegenden der Küste und der Berge unser Expeditionslager zu besuchen kamen. Es bot sich uns somit viel Gelegenheit, Beziehungen zu den Bewohnern der nähern und fernern Umgebung anzuknüpfen. Diese kamen nicht nur unsern Sammlungen und Vokabularien unmittelbar zu gute, sondern wir erhielten auf diese Weise auch Kunde von Ort- und Landschaften, die uns sonst entgangen wären. Auf eine solche Erkundung hin unternahmen wir am

21. Dez. einen Marsch nach dem Bergdorf *Kau*. Der erste Teil desselben führte eine Strecke weit südwärts der Küste entlang. Damit gelangten wir zum erstenmal über die nähere Umgebung unserer Station und der Grenze der Landschaft Muliama hinaus; wir berührten das südlichste Muliama-Dorf *Maron*. Die folgenden Orte *Uilo, Liberbar* und *Manga* gehören bereits zur Landschaft *Konomala,* die sich durch die Sprache und teilweise durch die materielle Kultur von der Landschaft Muliama unterscheidet. Südlich von Manga geht der Pfad ins Gebirge nach dem Oertchen *Kau* ab, ist aber weiter landeinwärts von dem breiten und reissenden Fluss *Danfu* unterbrochen, der sein Wasser von den Gebirgen des Innern herleitet. Wir durchquerten ihn an Hand einer Liane, die wir von den Eingeborenen über den Fluss gespannt vorfanden und erreichten auf dem sehr schlüpfrigen und nicht ungefährlichen Pfad gegen 1 Uhr das erstrebte Ziel; es krönte als kleines Dörfchen den Gipfel einer allseitig freien Höhe. Auf dem Rückwege, der 5 Stunden in Anspruch nahm, überraschte uns ein mächtiger Regen, der erste ernstere Vorbote der Regenzeit, der unseren weiteren Ausflügen ein vorläufiges Ziel setzte. Welche Wirkungen ein einziger derartiger Tropenregen ausüben kann, wurde uns auf dieser Tour besonders klar; so waren kleine Flüsschen, die wir am Vormittag noch beinahe trockenen Fusses über-

schritten hatten, am Nachmittag derartig angeschwollen, dass uns das Wasser beim Durchwaten bis zu den Hüften reichte.

Infolge des Eintrittes der Regenzeit brachten wir die nächsten Wochen hauptsächlich in unserem Expeditionslager zu, wo die sammlerische Tätigkeit, die Siedelungsaufnahmen der nächsten Dörfer, die Sprachstudien und die anthropologischen Untersuchungen unsere Arbeitskräfte völlig absorbierten.

Am 23. Februar 1908 konnten wir unsere erste ethnographische Sammlung nach Europa expedieren, und am

2. März war die Regenzeit bereits in ihr letztes Stadium getreten, so dass sie uns wieder einen Marsch ins Gebirge erlaubte. Auf diesem begleitete uns noch ein weiterer Europäer, Herr Kunstmaler *Marquardt,* der sich einige Wochen auf unserer Station aufhielt. Neue Aufschlüsse über den Papáu-Bund und die Feststellung der Tatsache, dass die Butam ihre Toten auf Bäumen bestatten und der Verwesung aussetzen, gehören zu den Hauptergebnissen der Exkursion. Ihr folgte am

5. März eine andere nach dem Bergdorfe *Gitgit*, die uns nordwärts führte und deren teilweise sehr beschwerlicher und steiler Weg durch einen wunderbaren Ausblick auf das Meer und den südlichen Abschnitt der Küste reichlich belohnt wurde. Hier traf ich, ähnlich wie in den übrigen Butamdörfern, durchschnittlich kleinwüchsige Leute, und konnte sogar an einem Eingeborenen die Körpergrösse von 146 cm und damit das Minimum der in dieser Gegend gemessenen Männer feststellen. Die Bearbeitung der von diesen beiden Exkursionen mitgebrachten Materialien nahm uns in Anspruch bis zum

17. März, an welchem Tage wir uns nochmals aufmachten, um die Schlusszeremonien des Papáubundes zu beobachten. Wir verweilten ununterbrochen zwei Tage und eine Nacht bei den Einweihungsfeierlichkeiten der Adepten des Bundes, die schon an anderer Stelle (1908 c) ihre Darstellung erfahren haben. Kaum waren die vielen neuen Beobachtungen für unsere Tagebücher und Kataloge verwertet, als eine neue Aufgabe unserer wartete. Am

25. März schifften Photograph Schilling und ich uns auf dem zufällig vorüberfahrenden Kutter eines Chinesen ein, um nach

KARTE 1

RISSKARTE

eu-Mecklenburg

/sstab: 1:1500 000

— Reiseroute

3°

-IN.

4°

FENI-IN.

ta Maria

Filebe

Balamatuk

Piglinau

Salat

Balankolem

Inapansi

Waram

Bissumpor

Silup

Balangus

ut

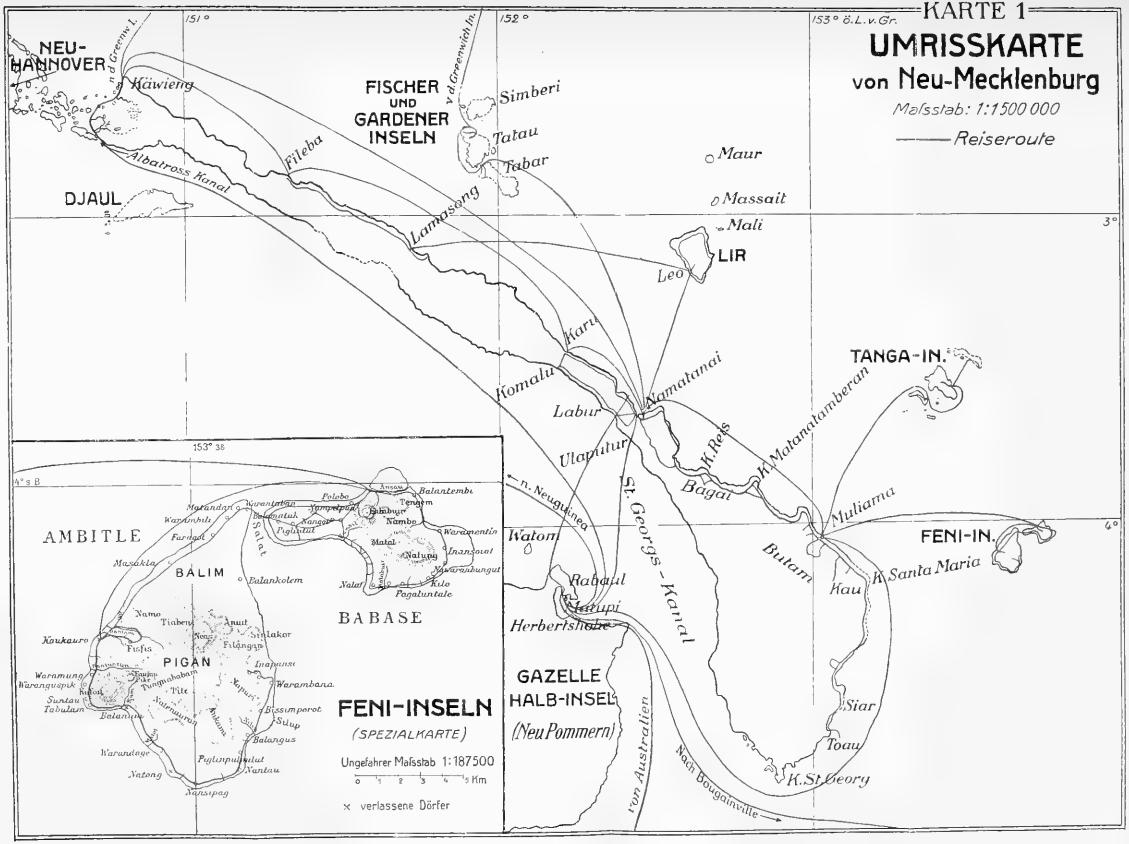
ntau

KARTE 1

UMRISSKARTE
von Neu-Mecklenburg

Maßstab: 1:1500 000

——— Reiseroute



Tanga, einer Muliama gegenüberliegenden Inselgruppe zu fahren. Dieser achttägigen Reise habe ich schon eine besondere Schilderung gewidmet (1908 d). Erwähnen will ich nur, dass ich die Zahl, die ungefähre gegenseitige Lage und die Namen aller Inseln der Gruppe festgestellt und in einer Skizze (Globus Bd. 94, p. 166) zusammengefasst habe. Am

1. April nach Muliama zurückgekehrt, fanden wir in den benachbarten Dörfern die Eingeborenen mit den Vorbereitungen zu den bevorstehenden Totenfeierlichkeiten beschäftigt. Was sich bei diesen und auf der Reise nach Tanga an Beobachtungen angesammelt hatte, war so viel, dass wir während des Monats April vollkommen mit der Verarbeitung derselben beschäftigt waren und nur am 11. April eine Tour in die noch nicht besuchten Bergdörfer *Parkasap* und *Ulé* ausführen konnten. Der Weg dahin steigt von Kampamba aus steil an und trifft schon nach einer schwachen ½ Stunde auf das erstgenannte Dorf. Parkasap und das früher erwähnte Biam sind die am meisten nach der Küste vorgeschobenen Butam-Siedelungen.

7.-15. Mai Fussreise nach Süden bis zur *Toau-Insel* und zurück. Das ausführliche Itinerar derselben ist ebenfalls schon veröffentlicht (1908 e). Als Hauptergebnis dieses Orientierungs-Marsches ist die Feststellung der Eingeborenen-Namen aller berührten Ortschaften und durchquerten Wasseradern, sowie die Abgrenzung der einzelnen Landschaften. Die von mir eruierten Namen habe ich in einer Kartenskizze zusammengestellt und sind auch in andere Karten, so in die Blätter der *deutschen Admiralitätskarte* und in diejenige von *Karl Sapper* (1909) übergegangen).

Früher als wir gedacht, mussten wir auch zu einer Reise nach Norden aufbrechen. Unser Expeditionsleiter Marinestabsarzt Dr. Stephan war schwer erkrankt; noch hatte er die Genugthuung gehabt, bei der Toau-Insel, wo er gemeinsam mit mir auf einem Einbaum ins Meer hinausruderte, den Anschluss an seine in früheren Jahren durchgeführten Forschungen zu finden, die er damals in jener Gegend abgebrochen hatte. Wenige Tage später aber traten schon die Anzeichen seiner Erkrankung auf, die so verhängnisvoll für ihn werden sollte.

Noch raffte er sich zusammen und marschierte über das Kap Santa Maria zurück; aber am letzten Tag der Reise musste er bereits in der Hängematte getragen werden. Nach einigen bei wechselndem Befinden in Muliama verbrachten Tagen wünschte er selbst ins Hospital in Herbertshöhe gebracht zu werden. Drei Tagereisen weit, vom

21.-23. Mai, wurde der Kranke in der Hängematte, zum Teil über hohe Felsen hinweg und durch breite Flüsse hindurch, getragen; am vierten Tag nahm ihn ein Ruderboot auf und brachte ihn nach der Kaiserlichen Station Namatanai. Photograph Schilling und ich folgten am

25. Mai mit der Trägerkarawane zu Fuss nach; aber schon unterwegs überraschte uns die Nachricht von Stephans Tod, und noch am selben Tag mussten wir unseren Freund der Erde übergeben. Nun liegt er auf der Insel begraben, deren Erforschung ihm so sehr am Herzen lag und mehrere Jahre seines Lebens in Anspruch genommen hatte[1].

Der Marsch von Muliama nach Namatanai wurde in ähnlicher Weise wie die Reise nach Süden zur Feststellung der geographischen Eingeborenen-Namen nach Möglichkeit benützt. Bei dem Dorf *Porbunbun* hatte man die Nordgrenze der Landschaft Muliama schon überschritten und die Landschaft *Bitmussuan* betreten.

Nördlich von *Kudukudu* beginnt die Landschaft *Petpeter,* die über Namatanai hinausreicht.

In dieser Zeit hatte der Südost-Passat schon so überhand genommen, dass es für kleinere Boote gefährlich war, den St. Georgskanal mit kleineren Fahrzeugen zu durchqueren; daher konnte zunächst weder die Todesnachricht Stephans auf diesem Wege d. h. über die Berge nach der Westküste und von dort quer übers Meer nach Herbertshöhe gebracht werden, noch konnten wir selbst diese Route einschlagen; der Chinese, der mit dieser Aufgabe betraut worden war und den Versuch einer Seefahrt gemacht hatte, kam unverrichteter Dinge von

[1] Stephan, E., Südseekunst. Berlin 1907.
Stephan, E. und Græbner, F., Neumecklenburg (Bismarck-Archipel). Berlin 1907.

der Westküste zurück. So entschieden Photograph Schilling und ich uns denn, am

3. Juni an Bord des zufällig bei Namatanai vorbeifahrenden Schuners « Irene » zu fahren, und auf demselben die Südspitze von Neu-Mecklenburg zu umsegeln. Auch dieses grössere Fahrzeug konnte nur mit Mühe gegen den immer noch andauernden Passat und den damit verbundenen Seegang ankommen. Unter höchster Anstrengung der schwarzen Schiffsmannschaft wurde erst am Abend des dritten Tages Kap St. Georg umfahren. Der Morgen des vierten, d. h. des

6. Juni sah uns vor Herbertshöhe.

6. Juni bis 13. Juli: diese Zeitspanne wurde in der Gegend der Blanche-Bucht, insbesondere in dem gestfreundlichen Hause der Herrn *Thiel* auf Matupi verbracht. Photograph Schilling musste leider einen Teil dieser Zeit dem Krankenhaus in Herbertshöhe opfern, da er unter häufigen Anfällen von Malaria zu leiden hatte. Ich selbst holte mir Instruktionen beim Gouverneur für die Weiterführung der Expedition, ergänzte den Bestand unserer Lebensmittel und Tauschwaren durch Ankäufe in den Magazinen von Herbertshöhe, Simpsonhafen und Matupi und nutzte die Zeit im Uebrigen zu anthropologischen Untersuchungen aus.

14.-27. Juli. Rückkehr nach Muliama und Fahrt nach den Greenwich-Inseln (Kapingamarangi).

14. Juli Abfahrt von Matupi mit dem Lloyddampfer « Langeoog » und Ankunft in Herbertshöhe.

15. Juli, 4 h. a. m. werden die Anker gelichtet und die Reise um die Südspitze von Neumecklenburg herum angetreten. Kap St. Georg wird um 10 Uhr erreicht. Der Dampfer fuhr dicht unter Land, so dass die Küste gut zu beobachten und es mir auf diese Weise möglich war, meine geographischen Notizen über die Ostküste zu kontrollieren und zu vervollständigen. Abends 6 Uhr landeten wir in Muliama und brachten im Hafen die Nacht zu.

16. Juli. Auf der Weiterfahrt werden beim Kap *Matanatambaran,* das sich durch grosse Flächen von Alangalanggras auszeichnet, Eingeborne ausgeschifft, die als Pflanzungsarbeiter

in Herbertshöhe tätig gewesen waren und ihre Zeit kontraktmässig abgedient hatten. In der Nacht vor Namatanai.

17. Juli, Weiterfahrt der Ostküste entlang hinauf bis *Karu*. Durchquerung der Insel:

ab Karu (Ostküste): 1 h. 00	an Komalu (Westküste): 3 h. 34
ab Komalu (Westküste): 4 h. 25	an Karu (Ostküste): 6 h. 55

Diese Strecke ist wohl eine derjenigen, wo sich die beiden Küstenlinien am nächsten kommen.

18. Juli, der Dampfer fährt weiter nach *Fileba*. Besuch beim kaiserlichen Stationschef, Herrn *Boluminski*, der sich zur Zeit in *Lakurdemau* aufhält.

19. Juli; in der Nacht wird das nördlichste Stück der Ostküste abgefahren, und früh um 8 Uhr bei der Station Käwieng gelandet. Noch am Abend geht es weiter nach den Greenwich-Inseln.

20. Juli, wir sehen heute kein Land; Abends 8 Uhr wird der Aequator passiert.

21. Juli. Gegen 8 Uhr Morgens kommen die Greenwich-Inseln in Sicht; die Passage in das Atoll ist eng, und daher für unser Schiff ziemlich gefährlich. Diese Gruppe wird von Dampfern sehr selten angelaufen. Einmal im Jahr pflegt die Kopra abgeholt und die Bevölkerung als Entgelt mit Tauschwaren versehen zu werden. Trotzdem dieser seltene Tag die Eingeborenen sehr beschäftigte, war es mir doch möglich auf zwei Inseln, *Touhou* und *Werue*, anthropologische Studien vorzunehmen. Zum Verkauf ethnographischer Gegenstände waren die Eingeborenen allerdings nicht leicht zu bewegen. Nach Physis und Kultur schliessen sich die Eingeborenen am ehesten an die Mikronesier an, eine Feststellung, die immerhin hervorgehoben zu werden verdient, da man Kapingamarangi ihrer geographischen Lage nach (1 Grad nördl. Breite und 155,5 Grad östl. Länge v. Gr.) fast ebenso gut zu Melanesien wie zu Mikronesien rechnen könnte. Sie liegt zwischen beiden ganz isoliert.

23. Juli; vor Sonnenuntergang verlassen wir das Atoll wieder und erblicken erst in der Frühe des

25. Juli die Höhen der *Fischer-* und *Gardner- Inseln*. Wir ankern einmal zwischen *Simberi* und *Tabar* und gehen auf der letzten Insel ein Stück weit über Land. Abends steuern wir auf den Kanal zu, der die beiden südlichen Inseln trennt und bleiben dort während der Nacht in der Nähe der Station der Neu-Guinea-Compagnie. Unter nochmaliger Berührung von Namatanai kehren wir nach Muliama zurück (1908 f, 952-957).

28. Juli bis 10. August Fortsetzung der ethnographischen Arbeiten in Muliama ;

11. August ; « Planet » fährt in den Hafen ein und nimmt den grössten Teil der Expedition an Bord, um ihn nach den *Feni-Inseln* zu bringen. (Siehe Spezialkarte.)

12. August bis 9. September : Aufenthalt auf den Feni-Inseln (1909 a). « Planet » brachte uns auf die Station eines chinesischen Händlers, die auf der kleineren der beiden Inseln gelegen ist. Der erste Teil des Aufenthaltes spielte sich auf der kleineren Insel *Babase* ab, die wir nach allen Richtungen hin durchquerten und auch einmal ganz umgingen.

20. August. Der Chinese bringt uns mit seinem Fahrzeug nach der grossen Insel *Ambitlé*.

21. Aug. Besuch des Bergdorfes *Fisfis* und einer Stelle, wo die rote Erdfarbe gewonnen wird.

22. Aug. Bau eines Standlagers in *Suntau*.

24.-25. Aug. Marsch der Süd- und Ostküste der Insel entlang bis *Warambana* und Besuch der Bergdörfer *Inapansi* und *Tamunfunme*.

31. Aug., auf der Rückkehr nach der kleinen Insel wird das Chinesenboot nur für das Gepäck benutzt ; wir selbst gehen zu Fuss der Westküste entlang bis zu der die beiden Inseln trennenden Durchfahrt, lassen uns dort von einem Eingeborenenboot übersetzen und gehen über Land bis zur Chinesenstation. Das schönste Ergebnis meines Aufenthaltes auf Feni war eine mehrere Hundert Menschenschädel umfassende Sammlung, die dadurch ihren besonderen Wert erhielt, dass ich in den meisten Fällen Namen, Geschlecht und Herkunft des Verstorbenen erfahren konnte.

9.-10. Sept. Rückfahrt nach Muliama an Bord des « Planet ».

14.-17. Sept. Marsch nach Namatanai, wo wir uns bis zum 22. Sept. aufhalten.

23. Sept. Wir marschieren von Bopire, nachdem wir dort genächtigt hatten, über die Berge nach *Ulaputur* (3. Durchquerung Neu-Mecklenburgs). Ueberfahrt mit dem Schuner « Carabine » nach Herbertshöhe.

24. Sept. bis 30. Okt. Aufenthalt in Herbertshöhe und Matupi wegen Krankheit.

31. Okt. bis 1. Nov., Rückfahrt nach Muliama an Bord der « Langeoog » ; Weg um die Südspitze von Neu-Mecklenburg.

7. Nov., als Ersatz für den verstorbenen Dr. Stephan langt Oberstabsarzt Prof. *Dr. Krämer* mit seiner Frau an. Unter den mit ihm gemeinsam ausgeführten Ausflügen habe ich denjenigen vom

18. Nov. nach den Bergdörfern Fättlambé, Putnakalai, Kinakui, Barmala, Putnakapsi, Ulé, besonders hervorzuheben. Vorher am

14. Nov. hatte ich allein eine Tour nach den Bergdörfern *Puropai* und *Taman* unternommen, die früher noch nicht besucht worden waren.

12.-14. Dez. 1908, Kutterfahrt nach der Insel *Lir* unter Berührung von Namatanai.

15. Dez. 1908 bis 19. Jan. 1909 Aufenthalt auf der Insel *Lir* Trotz der sehr ungünstigen Jahreszeit — der Nordwestmonsun hatte von Neuem eingesetzt — machte ich allein mit drei schwarzen Expeditionsleuten auf der Insel Station. Standlager war *Leo*, ein Ort an der Südseite der Insel. Den südlichen Landschaften und den, in den steil ansteigenden Bergen gelegenen Dörfern *Posingil, Uongo* und *Talo*, widmete ich die Zeit bis zum

28. Dez. ; an diesem Tag trat ich einen Marsch um die ganze Insel an und erreichte Leo wieder am Mittag des 1. Jan. 1909. Die Umschreitung der Insel hatte also 4 $^1/_2$ Tage in Anspruch genommen. Während meiner Abwesenheit hatten in Leo starke Regenschauer und heftig ins Land hereinspülende Brandung gehaust, sodass ich zunächst wieder mein Lager in Stand setzen musste. Die Reise um die Insel hatte so viele Beobachtungen

und Sammlungsgegenstände zu Tage gefördert, dass der Rest des Aufenthaltes mit dem Einordnen derselben hinging. Die letzten 8 Tage allerdings wurden mit dadurch vergällt, dass ein Dysenterie-Anfall mich am Weiterarbeiten hinderte und schliesslich ganz ans Bett fesselte.

20.-22. Januar 1909 ; der Chinese holt mich als Rekonvaleszenten ab und bringt mich in seinem Kutter nach *Lamassong*, an der Ostküste von Nord-Neu-Mecklenburg, wohin das Hauptlager der Marine-Expedition unterdessen verlegt worden war. Schwere Brandung bei der Ankunft. Unser Boot zum Uebersetzen geht verloren. Landung nach mehreren vergeblichen Versuchen mit einem Eingeborenen-Kanu.

Meine Arbeit in Lamassong ist geteilt zwischen Sprachaufnahmen an den Muliama- und Butamleuten unserer Expedition und anthropologischen Untersuchungen in den Landschaften *Panakondo, Lamassong*, *Amba* und *Lässu*.

7. Febr., marschiere mit Schilling nach *Fissoa*; ab Lamassong 4 h. 25 a, m., an Fissoa 4 h. 15 p. m., Besuch bei Herrn *Miesterfeldt,* Stationsleiter der Neu-Guinea-Compagnie.

8. Febr. bis 11 März, anthropologische Arbeiten, welche die Landschaften *Lüba*, *Tandis*, *Bol, Fatmilak, Kafkaf, Bure, Fissoa, Madine, Logagon, Munuwai* umfassen. Der nördlichte erreichte Punkt war *Fileba* (siehe 18. Juli 1908), wo eine grössere Anzahl der Pflanzungsarbeiter des Herrn *Constantini* untersucht werden konnten. Bei den Messungen unterstützte mich Herr Miesterfeld in weitgehendem Maasse.

12. März bis 1. April wieder in Lamassong und den benachbarten Landschaften Amba und Panakondo.

2. April, der Lloyddampfer « *Sumatra* » bringt mich von Lamassong weg nach Süd-Neu-Mecklenburg, wo ich den ganzen Rest der Expeditionszeit allein zubringe.

4.-11. April Siedelungsaufnahmen in der Landschaft Muliama.

12.-19. April. Ich wiederhole allein den Marsch nach Süden bis zur Toau-Insel, den ich vor einem Jahre in Gemeinschaft mit Dr. Stephan und Schilling ausgeführt hatte. Er bot vor allem in siedelungskundlicher Hinsicht Interessantes, da ich konstatieren konnte, welche Veränderungen im Laufe des ver-

gangenen Jahres sich in der Verteilung der Dorf-Anlagen abgespielt hatten. Früher beobachtete Dörfer fand ich nun ausgestorben und umgekehrt waren an verschiedenen Stellen neue Ortschaften entstanden. Ich fand somit das bestätigt, was die fortgesetzte Registrierung schon lange ergeben hatte, nämlich dass die Veränderungen im Dorfbild sich verhältnismässig rasch vollziehen. Eine genauere Betrachtung widmete ich dem Dorfe *Siar*, wo ich zwei volle Tage verweilte.

20.-24. April. Abschluss der Siedelungs-Arbeiten in Muliama (1910 b).

25. April. « Langeoog » bringt mich nach Bopire bei Namatanai.

26. April bis 19. Juni habe ich mein Standquartier auf der Pflanzung Bopire der Bismarck-Archipel-Gesellschaft, im Hause des Herrn *Scheringer*. Von hier aus nahmen mehrere Fussreisen ihren Ausgang, von denen ich insbesondere zwei grössere im Folgenden noch zu besprechen habe. Die kleineren galten den benachbarten Landschaften *Bo* und *Pire*.

18. bis 26. Mai. Fussreise nach dem nördlichen Teilvon Süd-Neu-Mecklenburg.

18. Mai. Den Anfang des Marsches bildete die (4.) Durchquerung der Insel von Bopire nach *Labur*; ich nahm aber nicht den kürzesten Weg, den ich in zwei späteren Fällen benützt habe, sondern stattete zuerst den Bergdörfern einen Besuch ab, die den gemeinsamen Namen *Rapontamon* tragen. Sie liegen der Westküste weit näher als der Ostküste, und der Abstieg nach dem am Strande gelegenen Orte Labur ist daher äusserst steil.

19. Mai. An diesem Tage wurde eine nur kurze Küstenstrecke zurückgelegt; ihr Endpunkt war *Robehén*. Dagegen war der Aufenthalt in letzterem Orte mit Rücksicht auf die Anthropologie sehr ergiebig.

20. Mai. Eine wesentlich grössere Strecke bewältigte ich an diesem Tag, indem ich bis Komalu gelangte. Je mehr ich mich letzterem Orte näherte, um so fühlbarer machten sich die Vorbereitungen zu einem Fest, das in den nächsten Tagen dort stattfinden sollte; eine Menge Leute waren auf dem Wege

dorthin, und als ich in Komalu ankam, hatten sich schon viele Menschen dort angesammelt. Ein grosser freier Platz diente als Festplatz und war mit merkwürdigen trichterartigen Gestellen bestanden, die grosse Mengen von Früchten aller Art enthielten. Bot somit dieser Ort recht viel für die ethnologische Beobachtung, so waren die Eingeborenen, in deren Köpfen das Fest spuckte, nicht zu anthropologischen Messungen zu bewegen. Daher verliess ich am

21. Mai die Westküste und ging auf einem früher schon namhaft gemachten Wege (17. Juli 1908) nach der Ostküste. Ein heftiger Regen erhöhte die Schwierigkeit dieser 5. Durchquerung Neu-Mecklenburgs, so dass wir verhältnismässig spät erst in Karu anlangten. Hier nahm mich der Pflanzer *Hansen* in seinem Hause freundlich auf.

22. bis 23. Mai, anthropologische Arbeiten in den Siedelungen von Karu.

24. Mai. Ich wandte mich der Ostküste entlang wieder nach Süden durch die Landschaften *Nolaba, Belik, Kolonoboi, Kanabit, Bagan* und *Ramat*. In der letztgenannten Landschaft nächtigte ich, um am

25. Mai in der Frühe die auf der Höhe befindlichen, Ramat zugehörigen Ortschaften aufzusuchen. Weiter nach Süden schreitend erreichte ich am Nachmittag Bopire. Auf der Strecke Karu-Bopire boten einige breite Flüsse, vermöge ihrer Tiefe, nicht unerhebliche Schwierigkeiten dar und setzten sich so in Gegensatz zu den südlich von Namatanai und Muliama überschrittenen Wasseradern, die zwar oft eine erheblichere Breite zeigten, aber immer noch durchwatet werden konnten.

28. bis 29. Mai unternehme ich mit Herrn Scheringer zwei Durchquerungen, zuerst eine solche auf dem direktem Weg von Bopire nach Labur und dann eine solche von Labur, oder genauer gesagt von *Hunabebe* nach der Mündung des *Dahána* in der Landschaft Pire.

7. bis 18. Juni. Fussreise nach dem Süden. Im Allgemeinen wiederholte ich die Wege, die ich früher (21.-25. Mai u. 14. bis 17. Sept. 1908) von Süden nach Norden begangen habe, in entgegengesetzter Richtung. Im nördlichsten Teil desselben wich

ich von dem Küstenweg beträchtlich ab und nahm die Route durchs Gebirge. Ich berührte die Bergdorfschaften *Nabumai*, *Napanta, Pise, Soa* und *Punam*. In letzterem wurden mir die ersten Mitteilungen über die bekannten Stein- oder Kreidefiguren von Neu-Mecklenburg, und ich widmete einen vollen Tag der Erkundung dieser charakterstischen kulturellen Erscheinung. In zwei mitten im Wald isoliert liegenden Hütten, zu denen ich mich hinführen liess, fand ich solche Figuren in verschiedenen Stadien der Bearbeitung und liess mir die Entstehung von einem der wenigen, der Herstellung noch kundigen Männer an einem frisch behauenen Stein zeigen.

Eine weitere Abweichung vom Weg bestand darin, dass ich zu den Dörfern der oberhalb des *Kap Reis* gelegenen Berglandschaft *Balai* aufstieg, und die Küste erst wieder in *Hilong* erreichte. In *Waranganseau*, einer der nördlichen Siedelungen der Landschaft Muliama, setzte ich meinem Marsch nach Süden ein Ziel, machte von dort aus noch eine Exkursion nach den Bergdörfern *Moksuonlup, Waranlam, Kambilo, Matankinil, Kabinabor,* lauter Orte, die mir vom Hörensagen aus Muliama bekannt waren, ferner nach dem ausgestorbenen Platze *Sim*, von wo ich einen wunderbaren, aber auch den letzten Blick auf Muliama genoss. Ich hielt das Bild in einer Bleistiftskizze fest.

Aus den Tagen des Rückmarsches hebe ich noch hervor, dass ich das Kap Matanatambaran an seiner Wurzel durchquerte, und die Nähe der Felsenhöhle *Kila* benutzte, um dort nach Menschenknochen zu suchen ; meine Nachgrabungen fanden insofern ihre Belohnung, als ich auf zahlreiche Skelettknochen und auch Schädelcalotten stiess. Am 19. Juni langte ich wieder in Bopire an, und am Tag darauf bot sich bereits Gelegenheit die Rückreise nach Matupi anzutreten. Mit dem Heilgehilfen von Namatanai, Herrn *Lachmann* ging ich über die Berge nach Labur ; von dort fuhren wir in einem Kutter übers Meer, konnten aber wegen des hartnäckigen Südostwindes nicht in die Blanche-Bucht einfahren und landeten daher an der Nordküste der *Gazelle-Halbinsel,* gegenüber der Insel *Watom*. In der Frühe des

20. Juni wanderte ich bei wundervollem Wetter über den

Ratawul-Pass nach Simpsonhafen und Matupi und hatte damit meine Thätigkeit als Mitglied der Deutschen Marine-Expedition abgeschlossen.

Zweiter Teil der Reise

Dank der freundlichen Förderungen durch den Kaiserlichen Gouverneur *Dr. Hahl* in Herbertshöhe und Herrn Konsul *Thiel* in Matupi vermochte ich mich in verhältnismässig kurzer Zeit für meine neue Aufgabe, die im Auftrag der Direktion des Zoologischen und Anthropologisch-Ethnographischen Museums zu Dresden auszuführende Bereisung einiger Gebiete von Neu-Guinea zu präparieren.

10. bis 12. Juli 1909 Fahrt mit dem Dampfer « Manila » nach Friedrich-Wilhelmshafen unter Berührung der *French-Inseln*

Meine Reisen in Neu-Guinea glaube ich um so eher kursorisch abhandeln zu dürfen, als ich ihnen an anderer Stelle schon eine ausführliche Schilderung zuteil werden liess (1910 c).

15. und 16. Juli. Von Friedrich-Wilhelmshafen aus, wo ich im Hause des Bezirksamts-Sekretär *Brückner* gastfreundlich aufgenommen wurde, führte ich zunächst in Begleitung des Polizeimeisters *Kempter* und meiner achtköpfigen schwarzen Besatzung einen Probemarsch in das hinter dem *Hansemann-Berg* gelegene Hinterland von *Kamba* aus. (Siehe Karte 2.)

28. Juli bis 6. August Bereisung des *Kaiserin-Augusta-Flusses*.

Dem freundlichen Entgegenkommen des Administrators der Neu-Guinea-Compagnie, Herrn *Heine,* habe ich es zu verdanken, dass ich mich einer Anwerbetour des Dampfers « Siar » anschliessen konnte, die den noch selten befahrenen Augustafluss zum Ziel hatte. Am 30. Juli erfolgte die Einfahrt in die Mündung, die von imponierender Breite ist; die Vegetation der niedrigen Ufer ist von der Nipa-und Sagopalme beherrscht. Hinter den Ufern dehnen sich stellenweise weite Sümpfe aus, die Brutstätten der Moskiten, die jeweilen Abends unseren Dampfer heimsuchten und die erste Nacht zu einer besonders qualvollen machten. Im Interesse der Anwerbung vermied man es an Land zu gehen; aber die Eingeborenen ruderten in ihren Kanus bis

dicht an das Schiff heran, und es entspann sich ein Tauschverkehr, dem ich den Grundstock meiner ethnographischen Sammlung vom Augustafluss verdanke. Sie zeichnet sich durch Objekte aus, die für die Museen Vertreter neuer und ungeahnter Formen darstellen. Im unteren Teile des Flusses waren es eigentümliche, mit stilisierten Nasen versehene Gesichtsmasken aus Holz, die unsere Bewunderung erregten; weiter flussaufwärts erhandelten wir Menschenschädel, die wahrhaft künstlerisch übermodelliert und bemalt waren, kleine Schnitzereien, die ähnlich einem Amulett an einem Halsband getragen wurden, grosse durchbrochen gearbeitete Schnitzerein, die wohl als Hausverzierungen dienten und aus dem Vollen geschnitzte Holzstühle, deren Form man wohl in Afrika, nicht aber in Neu-Guinea erwartet hätte. Auch die Töpferei und Flechttechnik waren durch seltsame und kunstvolle Objekte vertreten. Im mittleren und oberen Teil des Flusses bot sich uns auch Gelegenheit, die Ufer zu betreten. Um nach den Dörfern zu gelangen, war es manchmal notwendig, erst eine lange Reihe schlüpfriger Baumstämme, die einen Stumpf überbrückten, zu passieren. Zutraulich, aber ohne besonderen Respekt vor dem Weissen, traten uns die schwarzbraunen Gestalten entgegen und liessen sich auf den Tauschhandel ein. Aber der weisse Mann war ihnen noch etwas zu Fremdes, als dass ihnen eine längere Anwesenheit unsererseits angenehm gewesen wäre, und sie gaben uns daher an manchen Orten mit unzweideutigen Zeichen ihrer Hände und Waffen zu verstehen, dass wir das Feld räumen möchten. Wir hatten die flachsten Teile des Ufergeländes hinter uns, als Berge auftauchten, in deren Nähe wir neue Ueberraschungen erhofften; allein am Mittag des

3. Aug. rannte sich der Dampfer auf eine Bank fest, so dass an eine Weiterfahrt nicht mehr zu denken war. Am

6. Aug. erreichten wir wieder die Mündung und dampften noch bis *Dallmannhafen*

7.-8. Aug. Fahrt nach Eitapé an der Nordküste unter Berührung der Inseln *Muschu* und *Walis*. In *Eitapé* nahm mich der Kaiserliche Stations-Chef, Herr *Rodatz*, auf das Gastfreundschaftlichste auf. In einem von Herrn Heine zur Verfügung

gestellten Haus konnte ich die für die Versendung der Sammlungen nötigen Packarbeiten vornehmen. Die Sammlung vom Kaiserin-Augustafluss umfasst 264 Stücke und ist von mir in einer besonderen Abhandlung beschrieben worden (1910 d).

20.-25. Aug. Aufenthalt im Busch hinter der Missionsstation St. Anna und in dem Küstendorf *Poro* gemeinsam mit Dr. *Schlechter*; Anlage zoologischer Sammlungen (*Heller* 1910).

28 Aug. bis 28 Sept.; in dieser Zeit unternahmen Dr. Schlechter und ich mit den Herren Pater *Kirschbaum* und Polizeimeister *Stüben* einen Vorstoss ins *Torricelli-Gebirge,* das sich zwischen die Nordküste und den Augustafluss hineinschiebt.

28. und 29. Aug.; das Expeditionsgepäck und wir selbst werden auf einem Kutter der Katholischen Mission nach der Landschaft *Paup* gebracht. Landung wegen der vorgerückten Jahreszeit äusserst schwierig.

30. Aug. bis 1. Sept. Anwerben von Trägern in den benachbarten Dörfern und Bau eines wetterfesten Provianthauses.

2. Sept. Wir brechen als eine Karawane von 80 Mann von der Küste auf.

3. Sept. Ankunft in dem Buschdorf *Afu* oder *Quaimaitschirk.*

4. Sept. Marsch durch das Thal des Flusses *Garup* hinauf. Ankunft auf einer Höhe von 600 m. Bei Weissen und Schwarzen macht sich der Unterschied der Temperatur in empfindlicher Weise bemerkbar, trotzdem das Thermometer noch 23 Grad Celsius zeigte.

6. Sept. Der Weg führt über zwei Erhebungen von gegen 800 m hinweg. Auf einer dritten fanden wir frische Koch- und Feuerspuren. Dann wurden zwei Gebirgsbäche überschritten und schliesslich die Höhe von 780 m. gewonnen.

8. Sept. Es wurde ein Grat von gegen 1000 m. Höhe überschritten, auf dem sich araukarienartige Nadelhölzer befanden; dann Abstieg in das Thal des *Rienjamur.* Dort Lager auf 640 m. Höhe. Erste Begegnung mit Leuten aus dem Inland, die den Eindruck völliger Unberührtheit machen und mit grossem Staunen die europäischen Gegenstände betrachten.

9. Sept. Besuch der Inlanddörfer *Akur* und *Apur.* Ihre Bewohner sind kleinwüchsige Leute (ca. 151 cm. im Mittel); die

Kultur ist weit ärmer als diejenige am Augustafluss und zeigt eher Beziehungen zur Nordküste.

11.-27. Sept. Langsamer Rückmarsch nach der Küste unter Ausnützung der Zeit zur Anlage zoologischer Sammlungen, die ich auf ca. 4500 Objekte bringen konnte (*Heller,* 1910; *Strand*, 1910). Mächtige Regengüsse lockerten die Erde auf und erschwerten nicht nur das Gehen, sondern bedrohten auch unsere Expedition durch die stürzenden Urwaldbäume. Drei schwer verletzte schwarze Leute brachte Pater Kirschbaum nach der Küste.

28. Sept. Dr. Schlechter und ich gewinnen in einem anstrengenden nächtlichen Marsch Eitapé.

15. bis 20. Okt. Reise in das westliche Gebiet der Nordküste. Zu Fuss gehe ich nach dem Dorfe *Malol,* wo ich auf der Station des Pater Kirschbaum nächtige. Polizeimeister Stüben holt mich in einem Boot ab und bringt mich nach *Leitere*, einem Dorf, dessen Häuser auf Pfählen in einer Lagune stehen. Auf der Rückreise wird das Dorf *Arup*, das am östlichen Rande des versunkenen Gebietes von *Warapu* liegt, bei grossen Brandungsschwierigkeiten angelaufen. Eine Serie ornamentierter Holzschilde und einige Menschenschädel sind neben einigen Messungen das Ergebnis des kurzen Aufenthaltes.

28. Okt. bis 17. Nov. Reise nach den östlich von Eitapé gelegenen Landschaften: *Walman, Paup,* und *Jakumul*; die letztere wurde bis an ihren östlichsten Punkt *Niaparagai* verfolgt, von dem aus noch ein Vorstoss von etwa 7 km landeinwärts ausgeführt wurde. Für das Hinterland erhielt ich die Ausdrücke *Tscharok, Kombeo* und *Kaldrem.* Der grösste Teil dieser Reise nach Osten fällt auf die Landschaft Paup, wo ich grössere ethnographische und anthropologische Sammlungen zusammenstellte.

Die zweite kleinere Hälfte des Monats November stand unter dem Zeichen des Packens und am

1. Dez. verliess ich auf dem Dampfer « Manila » die Nordküste, und kehrte mit Haltepunkten in *Potsdamhafen, Friedrich-Wilhelmshafen* und *Peterhafen* nach Matupi im Bismarck-Archipel zurück.

Noch einmal durfte ich auf der gastfreundlichen Insel weilen, bis mich der Dampfer am Weihnachtstag von dem mir lieb gewordenen Boden Melanesiens entführte.

LITERATUR-VERZEICHNIS

Heller, K. M. 1910, Fünfter Beitrag zur papuanischen Käferfauna, hauptsächlich auf Grund der Ausbeute von Dr. Schlaginhaufen. Abh. und Ber. Mus. Dresden, v, 13, N° 3.

Marine Rundschau 1907-1909. Die Deutsche Marine-Expedition 1907-09. Berlin.

Sapper, Karl 1910, Wissenschaftliche Ergebnisse einer amtl. Forschungsreise nach dem Bismarck-Archipel im Jahre 1908. Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgeb. Ergänzungsheft N° 3.

Schlaginhaufen, Otto, 1908 a. Bericht über eine Orientierungsreise nach Bougainville, in : Zeitsch. f. Ethn. v. 40, 85/86.

— 1908 b. Reisebericht aus Neu-Mecklenburg, in : Zeitsch. f. Ethn. v. 40, 566-567.

— c. Die Randbutam des östlichen Süd-Neu-Mecklenburg, in : Zeitsch. f. Ethn. v. 40, 803-809.

— d. Ein Besuch auf den Tanga Inseln, in : Globus, v. 94, 165-189.

— e. Orientierungsmärsche an der Ostküste von Süd-Neu-Mecklenburg, in : Mitteil. a. d. D. Schutzgebieten 1908, 213-220.

— f. Streifzüge in : Neu-Mecklenburg und Fahrten nach benachbarten Inselgruppen, in : Zeitsch. f. Ethnol., v. 40, 952-957.

— 1909 a. Geographisches und Sprachliches von den Feni-Inseln, in : Globus, v. 95, 69-71.

— 1910 a. Zur geographischen Nomenklatur im Bismarck-Archipel, in : Globus, v. 97, 241.

— b. Ueber Siedelungsverhältnisse in Süd-Neu-Mecklenburg, in : Zeitsch. f. Ethnol., v. 42, 822-829.

— 1910 c. Reisen in Kaiser-Wilhelmsland (Neu-Guinea), in : Abh. und Ber. Mus. Dresden, v. 13, Nr. 1.

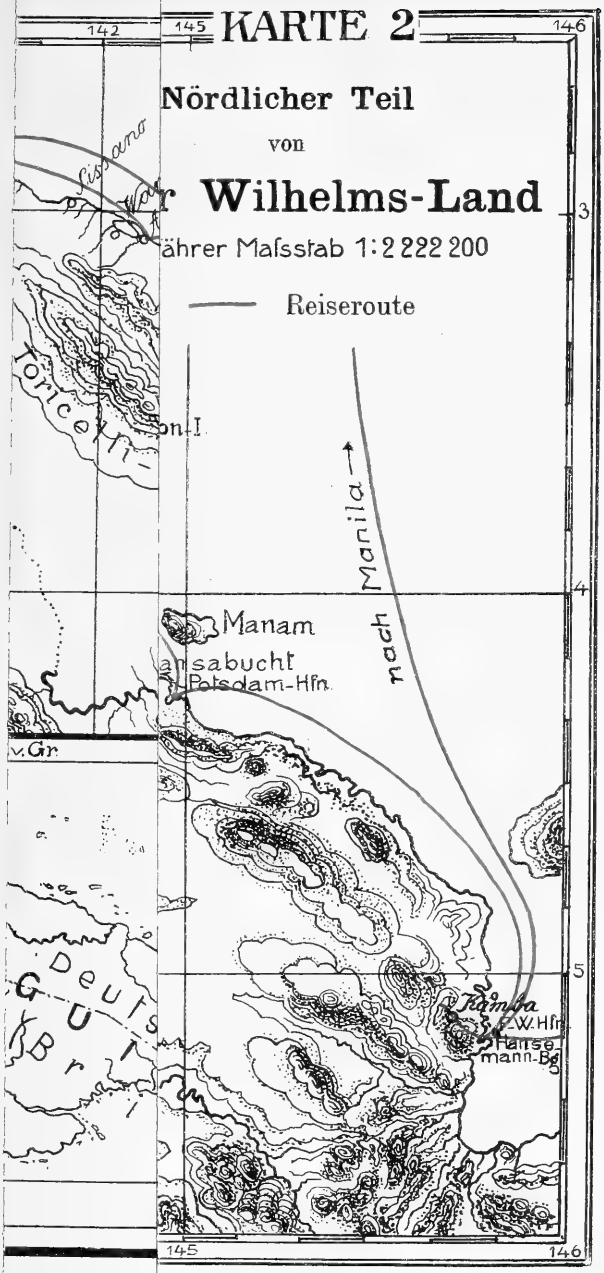
— d. Eine ethnographische Sammlung vom Kaiserin Augustafluss in Neu-Guinea, in : Abh. und Ber. Mus. Dresden, v. 13, Nr. 2.

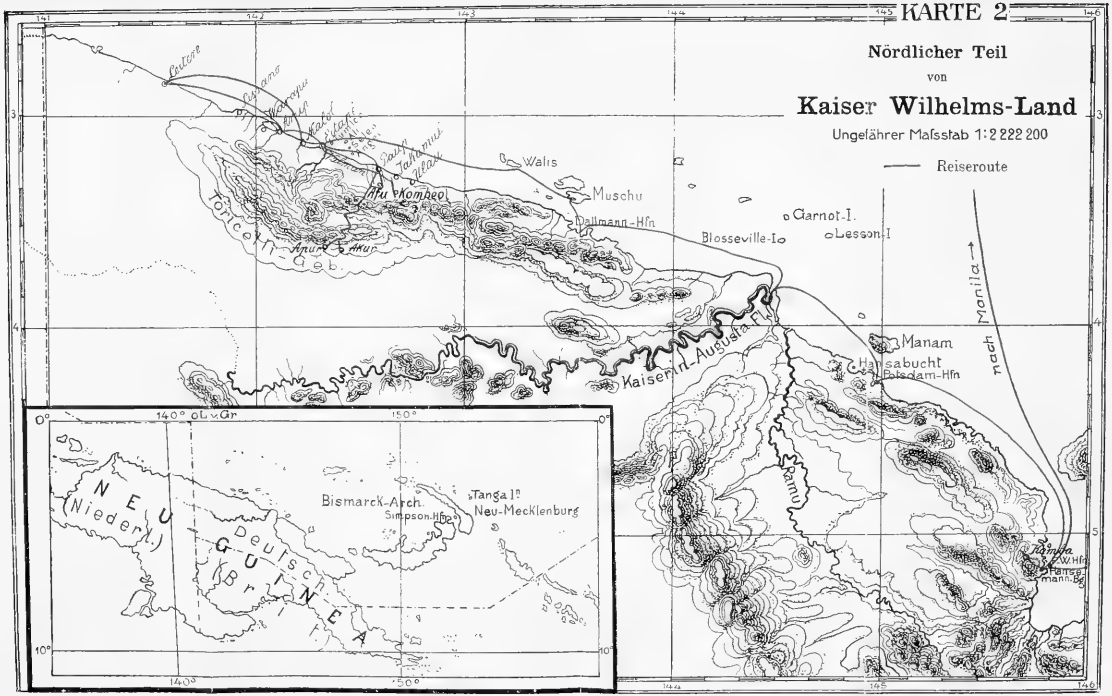
— e. Ein anthropologischer Querschnitt im Südosten von Neu-Mecklenburg, in : C. B. d. Deutsch. Anthrop. Ges., v. 41.

— f. Verzierte Schädel aus Neu-Guinea und Neu-Mecklenburg, in : Abh. und Ber. Mus. Dresden, v. 13, Nr. 4.

Strand, Embrik. 1910. Spinnentiere aus Neuguinea (Opiliones, Psechridae und Clubionidae), in : Abh. und Ber. Mus. Dresden, v. 13, Nr. 5.

Wandolleck, Benno. 1911. Die Amphibien und Reptilien der papuanischen Ausbeute Dr. Schlaginhaufens, in : Abh. und Ber. Mus. Dresden, Bd. 13, Nr. 6.


KARTE 2
Nördlicher Teil
von
r Wilhelms-Land
ährer Maßstab 1:2 222 200
Reiseroute
142
145
146
3
4
5
Manila
nach
Manam
ansabucht
Potsdam-Hfn.
Kaiserin Augusta Fluß
Torricelli-
on-I.
v. Gr.
Deutsch
Neu Brit
Kaiserin
Augusta
Hafen
Hansemann-Bg.
145
146


KARTE 2
Nördlicher Teil
von
Kaiser Wilhelms-Land
Ungefährer Maßstab 1:2 222 200
Reiseroute
Walis
Muschu
Dallmann-Hfn
Carnot-I.
Lesson-I
Blosseville-Io
Kaiserin-Augusta-Fl.
Manam
Hansabucht
Bogadam-Hfn
nach Manila
Ramu
Tanga I.
Neu-Mecklenburg
Bismarck-Arch.
Simpson-Hfn
NEU GUINEA
(Nieder.)
Deutsch
Britisch

Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen

I

Mathematische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft

Sitzung : Dienstag, den 1. August 1911

Präsident : Herr Prof. Dr. Fueter, Basel.
Sekretär : » Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich.

1. M. le prof. Dr L. Kollros, Zurich : *Sur un théorème de Steiner.*

M. *Kollros*, démontre, par les méthodes élémentaires de la géométrie synthétique, les principales propriétés de l'*hypocycloïde à 3 rebroussements, h*, que *Steiner* a énoncées sans démonstration (Crelle 53) et que *Cremona* a déduites de la théorie générale des courbes planes (Crelle 64)[1].

Il communique en outre quelques résultats de ses recherches relatives à une surface de *6me ordre et de 4me classe,* τ qui peut être considérée comme une généralisation de l'hypocycloïde *h*. Cette surface a 4 *points aiguilles* aux sommets d'un tétraèdre régulier *t* ; le cône tangent en un de ces points se réduit à 2 plans imaginaires se coupant suivant une hauteur du tétraèdre ; les quatre hauteurs passent par le centre d'une sphère quadruplement tangente à τ.

L'hypocycloïde *h* touche la droite à l'infini aux deux points cycliques ; elle est l'homologue du cercle inscrit au triangle des rebroussements dans la transformation quadratique dont les points correspondants sont les deux foyers réels des coniques tangentes aux trois côtés du triangle.

[1] M. C. Wirtz a fait une étude analogue dans sa thèse: *Die Steiner'sche Hypozykloïde.*

La surface τ touche la sphère circonscrite au tétraèdre t le long du cercle imaginaire à l'infini ; elle est l'homologue de la sphère inscrite à t dans la transformation cubique dont les points correspondants sont les deux foyers des quadriques de *révolution* tangentes aux 4 faces du tétraèdre.

Les équations homogènes des deux figures h et τ présentent des analogies frappantes. L'équation de h, rapportée au triangle des rebroussements est, en coordonnées ponctuelles :

$$\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} + \frac{1}{\sqrt{z}} = 0;$$

elle peut s'écrire sous la forme rationnelle :

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & \frac{1}{x} \\ 1 & 0 & 1 & \frac{1}{y} \\ 1 & 1 & 0 & \frac{1}{z} \\ \frac{1}{x} & \frac{1}{y} & \frac{1}{z} & 0 \end{vmatrix} = 0,$$

ou en développant

$$(xy + yz + zx)^2 = 4xyz(x + y + z).$$

$xy + yz + zx = 0$ représente le cercle circonscrit au triangle, c'est-à-dire le lieu des foyers des paraboles inscrites, ou encore le lieu des points tels que les pieds des perpendiculaires abaissées sur les trois côtés du triangle soient en ligne droite : l'enveloppe de ces droites est homothétique à h.

L'équation de τ rapportée au tétraèdre des points aiguilles est, en coordonnées ponctuelles :

$$\begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 1 & \frac{1}{x} \\ 1 & 0 & 1 & 1 & \frac{1}{y} \\ 1 & 1 & 0 & 1 & \frac{1}{z} \\ 1 & 1 & 1 & 0 & \frac{1}{t} \\ 1 & 1 & \frac{1}{z} & \frac{1}{t} & 0 \\ x & y & & & \end{matrix} = 0,$$

ou

$$(xyz + yzt + ztx + txy)^2 = 3xyzt\,(xy + xz + xt + yz + yt + zt).$$

$xyz + yzt + ztx + txy = 0$ représente le lieu des foyers des paraboloïdes de révolution inscrits au tétraèdre, ou encore le lieu des points, tels que les pieds des perpendiculaires abaissées sur les quatre faces soient dans un même plan. Il serait intéressant d'examiner si l'enveloppe de ces plans est homothétique à τ.

Discussion : MM. *Fueter* et *Toeplitz*.

2. Herr Dr. O. Toeplitz (Göttingen) : a. *Ueber Integralgleichungen.* b) *Ueber einige Aufgaben der Analysis situs.*

a) Die neuen Untersuchungen von *Hilbert*, die die Theorie der linearen Gleichungssysteme und der orthogonalen Transformation der quadratischen Formen von unendlich vielen Veränderlichen in ihrer vollen Allgemeinheit angreifen und auf die strenge Analogie der Resultate mit den entsprechenden der Algebra verzichten, haben diese junge Disziplin über den Standpunkt der Integralgleichungstheorie und ihres Analogons bei unendlich vielen Variabeln (vgl. den 2. Teil von Hilberts 4. Note) um einen wesentlichen Schritt hinausgeführt. Der Vortragende erläutert die neuen Umstände, denen Hilbert hier begegnet ist, an einfachen Beispielen und erwähnt dann noch kurz die neuesten Untersuchungen von *Hellinger* und ihm selbst, die diese Theorie von Hilbert fortgeführt haben.

b) Der Vortragende erzählt von zwei Aufgaben der Analysis situs, zu denen er gelangt ist, und dann von der folgenden dritten, deren Lösung ihm nur für konvexe Kurven gelungen ist : Auf jeder einfach geschlossenen stetigen Kurve in der Ebene gibt es vier Punkte, welche ein Quadrat bilden.

Diskussion: Die Herren Fueter, Speiser, Laemmel, Stäckel, Grossmann.

3. M. le prof. Dr W. H. Young, F. R. S. (Cambridge-Genève) : *Neue Resultate in der Theorie der Fourier'schen Reihe.*

M. *W. H. Young* (Cambridge-Genève) referirt über einige seiner *neuen Resultate in der Theorie der Fourier'schen Reihen.*

Auf die Frage « Unter welchen Bedingungen ist eine trigonometrische Reihe eine Fourier'sche Reihe? » giebt er folgende Antworten:

a) wenn die obere und untere Grenzfunktion $U(x)$ und $L(x)$ zwischen endlichen Schranken liegen, wobei $U(x)$ und $L(x)$ die

$$\overline{\underset{n=\infty}{\text{Lim.}}} \sum_{n=1}^{m} \{a_n \cos nx + b_n \sin nx\}$$

bedeuten.

b) wenn mit Ausnahme einer abzählbaren Menge x-Punkte, die Bedingung *a)* erfüllt ist, und übrigens $\int |U(x)| dx$ und $\int |L(x)| dx$ existieren.

Referent deutet auf die Bedingung von Riesz-Fischer im Falle, dass die Funktion $f(x)$, deren Fourier'sche Reihe in Betracht kommt das Quadrat summabel hat, und erwähnt, dass im allgemeinen Fall Bedingungen dieser Art nicht aufgestellt werden können. Im Anschluss daran führt er trigonometrische Reihen vor, die auf's Engste mit einer Fourier'schen Reihe

$$\frac{1}{2} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

zusammenhängen, ohne selbst Fourier'sche Reihen zu sein, ins Bes. die verwandte Reihe

$$\sum_{n=1} \{b_n \cos nx - a_n \sin nx\}$$

und die Reihe

$$\sum_{n=1} \{a_{n+1} \cos nx + b_{n+1} \sin nx\}.$$

Erwähnenswert ist es dagegen, dass die Reihe

$$\sum_{n=1} n^{-q} (b_n \cos nx - a_n \sin nx), \text{ wo } 0<q,$$

stets eine Fourier'sche Reihe ist, wie auch die Reihen

$$\sum_{n=1} n^q (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

und

$$\sum_{n=1} n^q \ (b_n \cos nx - a_n \sin nx),$$

falls $0 < q < d$, und $| (f(x) - f(y))/(x-y)^d | < B$, wo B eine endliche Konstante ist. Ein anderer Satz derselben Art besagt, dass, wenn A_n und B_n, wie a_n und b_n, Fourier'sche Konstanten sind, die Reihe

$$\sum_{n=1} \{(a_n A_n + b_n B_n) \cos nx + (a_n B_n - A_n b_n) \sin nx\}$$

eine Fourier'sche Reihe ist.

Als Beitrag zu der Konvergenztheorie gibt Referent eine Bedingung für die Konvergenz bez. Divergenz der verwandten Reihe, welche derjenigen von de la Vallée Poussin für die Konvergenz der Fourier'schen Reihe selbst entspricht. Ist nämlich

$$\frac{1}{u} \int_0^u \{f(x+u) - f(x-u)\} du$$

eine Funktion mit beschränkter Schwankung, so konvergiert oder divergiert die verwandte Reihe gegen

$$\operatorname{Lim}_{n=\infty} \frac{1}{\pi} \int_{\pi/n}^{\infty} \left\{ \frac{f(x+u) - f(x-u)}{u} \right\} du$$

falls dieser Limes bestimmt ist, sonst oscilliert die Reihe. Die Untersuchung führt übrigens auf hinreichende Bedingungen von ziemlich grosser Tragweite für die Konvergenz im Cesaro'schen Sinne, sowohl der Fourier'schen wie auch der verwandten Reihe.

Zu den Sätzen aus der Integrationstheorie, wird hervorgehoben, dass die Konvergenz, noch mehr die gleichmässige Konvergenz, eine ganz untergeordnete Rolle spielt. Die Gleichung

$$\int_c^z f(x) g(x) dx = \frac{1}{2} a_0 \int_c^z g(x) dx + \sum_{n=1} \int_c^z (a_n \cos nx + b_n \sin nx) \ g(x) dx$$

besteht nämlich in folgenden Fällen :

1) g hat beschränkte Schwankung im endlichen oder unendlichen Intervall (c, z) und im letzteren Falle $\underset{z=\infty}{\text{Lim.}}\, g(z) = 0$ ist;

2) f hat beschränkte Schwankung und g ein absolut konvergentes Integral im endlichen oder unendlichen Intervall (c, z);

3) f^{1+p} und $g^{1+1/p}$ haben für $0 < p \leq 1$ absolut konvergente Integrale, und wenn $p < 1$, die Konvergenz im Cesaro'schen Sinne verstanden ist.

Endlich gibt Referent einen Entwurf einer allgemeinen Theorie der Summationsverfahren für die Fourier'sche Reihe, welche diejenigen von Cesàro-Fejér, de la Vallée Poussin, Poisson u. a. umschliessen. Diese Verfahren zerfallen in zwei Abteilungen:

α) Folgen endlicher Reihen,

β) Folgen unendlicher konvergenter Reihen.

Die Methode stützt sich auf die schon besprochene Integration im Falle 1) mit $z = \infty$. In der Gleichung

$$\int_0^\infty \{f(x+kt) + f(x-kt)\} U_k(t)\,dt = \frac{1}{2} a_0 \int_0^\infty U_k(t)dt + \sum_{n=1} (a_n \cos nx + b_n \sin nx) \int_0^\infty U_k(t) \cos nkt\, dt$$

lassen wir k gegen Null abnehmen. Wenn U von k unabhängig ist, so nimmt die linke Seite unter leicht angebbaren Bedingungen die Gestalt eines konstanten Vielfachen des ersten der Ausdrücke

$$\frac{1}{2} f(x+0) + \frac{1}{2} f(x-0),\ \underset{h=o}{\text{Lim.}} \{F_1(x+h) - F_1(x-h)/2h,$$

$$\underset{h\ \ o}{\text{Lim.}} \{G_2(x+h) + G_2(x+h)\}/2h^2$$

an, welcher bestimmt und endlich ist, wobei

$$F_1(x) = \int_0^x f(x)dx,\ F_2(x) = \int_0^x dx \int_0^x f(x)dx, \ldots.$$

$$G_2(x+h) = F_2(x+h) - F_2(x) - hF_1(x), \text{ u. s. w.}$$

Die Methode auf die abgeleiteten Reihen der Fourier'schen Reihe angewandt, giebt unter geeigneten Bedingungen die entsprechenden Ableitungen $f', f'' \ldots$.

4. Herr Dr. L. Laemmel: *Paradoxie in der Wahrscheinlichkeits-Rechnung.*

Als Paradoxie wird die Tatsache erklärt, dass ein gegebenes Problem der Wahrscheinlichkeits-Rechnung häufig mehrere von einander verschiedene und dennoch richtige Lösungen hat. Es zeigt sich, dass dies eine allgemeine Erscheinung ist und dass für die eindeutige Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten die Ausführung des sogenannten Hypothesen-Prozesses notwendig ist, welcher Annahmen zu machen hat über das selektorische Prinzip, welches das Zustandekommen des Ereignisses beherrscht.

5. Herr Prof. Dr. R. von Mises: *Ueber neuere Probleme der Mechanik.*

Der Vortragende knüpft an die bedeutenden Leistungen an, welche die Schweizer sowohl in der *rationellen* als in der *technischen* Mechanik aufzuweisen haben. Er zeigt, wie diese beiden Forschungsrichtungen insbesondere in der Mechanik der *kontinuierlichen Massen* nebeneinander sich entwickeln müssen. Ueber die gewöhnliche Elastizitätstheorie hinaus hat die rationelle Mechanik bisher zwei Ansätze zur Verfügung, welche die an festen Körpern beobachteten Erscheinungen erklären sollen: die Plastizitätstheorie von *Saint-Venant*, die bei den Mathematikern stark in Vergessenheit geraten ist und von den Technikern neuerdings in rudimentären Formen wieder aufgegriffen wurde; dann die von *Boltzmann* und *Volterra* begründete Theorie der elastischen Nachwirkung. Den Vorstellungskreis der Mechanik erweiterte in den letzten Jahren *Duhem*, indem er thermodynamische Begriffe in die Ansätze mit aufnahm. — Schliesslich äusserte sich der Vortragende über das in der Hydrodynamik aktuelle Problem der Turbulenz, und weist auf dessen Zusammenhang mit den Elementen der statistischen Mechanik hin.

6. M. le Dr M. Plancherel, Fribourg: *Sur un procédé de sommation des séries de Laplace et des séries de Bessel.*

Soit $f(x)$ une fonction de la variable réelle x, définie dans

l'intervalle $(-1, +1)$ et assujettie à la seule condition d'être intégrable en valeur absolue dans l'intervalle $(-1, +1)$. $P_k(x)$ désignant le $k^{ième}$ polynôme de Legendre et

$$a_k = \frac{2k+1}{2} \int_{-1}^{+1} f(x)\, P_k(x)\, dx$$

la série

$$a_0 + \sum_{k=1}^{\infty} a_k\, P_k(x)$$

est la série de Legendre de $f(x)$. Posons

$$S_n(x) = a_0 + \sum_{k=1}^{n} \frac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{(n+2)(n+3)\ldots(n+k+1)}\, a_k\, P_k(x)$$

$$\Sigma_n(x) = a_0 + \sum_{k=1}^{n} \frac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{(n+1)(n+2)\ldots(n+k)}\, a_k\, P_k(x)$$

on démontre que

$$\lim_{n=\infty}.\ \text{inf.}\ S_n = \lim_{n=\infty}.\ \text{inf.}\ \Sigma_n,\quad \lim_{n=\infty}.\ \text{sup.}\ S_n = \lim_{n=\infty}.\ \text{sup.}\ \Sigma_n$$

Il suffit donc d'étudier l'une de ces deux expressions. Or, ici, c'est S_n qui se prête le mieux au calcul.

Théorème. $S_n(x)$ *converge vers* $f(x)$ *en tout point de continuité de la fonction. La convergence est uniforme dans tout intervalle entièrement intérieur à un intervalle de continuité de* f. *En tout point de discontinuité de première espèce,* $S_n(x)$ *converge vers*

$$\frac{f(x+0) + f(x-0)}{2}$$

Plus généralement, $S_n(x)$ *converge vers la dérivée de l'intégrale indéfinie de* $f(x)$ *en tout point où cette dérivée existe.*

Dans ce théorème comme dans les suivants, nous supposons pour abréger, que le point x est un point *intérieur* de l'intervalle $(-1, +1)$. Je note encore le théorème suivant :

Théorème. Si $f(x)$ *est bornée dans un intervalle* (α, β), $S_n(x)$ *reste compris dans* (α, β) *entre les limites inférieure et supérieure de* $f(x)$ *dans ce même intervalle.*

Ce qui constitue le principal avantage du procédé de sommation que nous étudions et ce qui le distingue du procédé de

Cesàro employé par M. *Féjer*, c'est qu'il permet d'approcher les dérivées de $f(x)$, là où elles existent. Supposons encore $x \neq \pm 1$, nous avons en effet le

Théorème. $\frac{d^p S_n}{dx^p}$ *converge, pour* $n = \infty$, *vers* $\frac{d^p f(x)}{dx^p}$ *en tout point où cette dérivée existe. La convergence est uniforme dans tout intervalle entièrement intérieur à un intervalle de continuité de* $\frac{d^p f(x)}{dx^p}$. *Plus généralement,* $\frac{d^p S_n}{dx^p}$ *converge vers la dérivée généralisée d'ordre p, là où cette dérivée généralisée existe.*

Tous ces théorèmes sont des conséquences immédiates de théorèmes relatifs à l'application du procédé de sommation S_n à la série de Laplace. Le même procédé conduit à des résultats intéressants dans le cas des séries de Bessel. Je n'insiste pas là-dessus. La démonstration de ces théorèmes paraîtra prochainement dans les *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo.*

Je note encore que le procédé de sommation Σ_n est dû à M. de la Vallée-Poussin, qui l'a appliqué aux séries de Fourier.

Discussion : MM. *Young* et *Toeplitz.*

7. M. G. Dumas, Zurich : *Sur la résolution des singularités des surfaces.*

M. *G. Dumas* parle de ses recherches relatives à la résolution des singularités des surfaces.

Prenant un exemple, il considère l'équation

$$1) \qquad Az^{30} + Bx^{28}z^{15} + Cx^{15}y^{10} + Dx^{12}y^{12} + Ey^{16}z^{6} + Fx^{14}y^{18}z^{3} = 0, \qquad (A, B, C, D, E \neq 0),$$

à laquelle il fait correspondre une certaine surface polyédrale Π [1] Prenant ensuite, sur Π, la sommet A correspondant au terme de coefficient A, il établit, relativement à ce dernier point et par le moyen d'un trièdre en rapport avec Π, la substitution :

$$(2) \qquad \begin{cases} x = \xi^6 \eta^2 \zeta^3 \\ y = \xi^{12} \eta^3 \zeta^5 \\ z = \xi^7 \eta^2 \zeta^3 \end{cases}$$

[1] Voir *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 13 mars 1911, p. 682.

qui, appliquée à (1), transforme cette équation en une autre

$$A + C\zeta^5 + D\xi^6\zeta^8 + E\xi^{24}\zeta^8 + B\xi^{14}\eta^{60}\zeta^{49} + F\xi^{111}\eta^{28}\zeta^{51} = 0, \tag{3}$$

qu'on peut écrire

$$\varphi(\xi,\zeta) + \eta\psi(\xi,\eta,\zeta) = 0, \tag{4}$$

où φ et ψ sont respectivement en ξ, ζ et en ξ, η, ζ des polynômes entiers.

Mais de (2), on déduit

$$\begin{cases} \xi = \dfrac{z}{x} \\ \eta = \dfrac{z^6}{xy^3} \\ \zeta = \dfrac{z^6}{x^3y^2} \end{cases}$$

La substitution (2) est ainsi *réversible* et les surfaces (1) et (3) se correspondent point par point.

Si dans (3), respectivement (4), on fait $\eta = o$, on obtient

$$\varphi(\xi, \zeta) = 0 \tag{5}$$

Les points de (4) situés dans le voisinage de la courbe (5) ont donc comme correspondants sur (1) des points constituant dans le voisinage de l'origine une partie de la surface.

L'exemple précédent montre ainsi le rôle des surfaces polyédrales II dans la réduction des singularités des surfaces.

Discussion : MM. *Fueter*, *Young*, *Geiser*.

8. M. Lucien Baatard, Genève : *Extraction d'une racine quelconque d'un nombre quelconque* A.

I

A *est une puissance* $n^{ième}$ *parfaite*.

Posons

$$A = a^n$$

1° Considérons une valeur approchée *par excès* de a et représentons-la par $a + \alpha$.

On a :

$$\frac{A}{(a+\alpha)^{n-1}} = a - (n-1)a + \varepsilon + \frac{r}{(a+\alpha)^{n-1}} \quad \left[r < (a+\alpha)^{n-1}\right]$$

$$\frac{a-(n-1)a+\varepsilon+(n-1)(a+\alpha)}{n} = a + \frac{\varepsilon}{n}$$

Le quotient incomplet de cette division est la racine cherchée a ou une valeur approchée par excès de cette racine.

Application :

$$\sqrt[5]{1\,889\,568}\,;\ a+\alpha = 20\,;\ 1889568 : 20^4 = 11 \text{ quot. inc.};$$

$$\frac{11 + 4.20}{5} = 18 \text{ quot. inc.} \quad 18 = \sqrt[5]{1\,889\,568}$$

2° Représentons par $a + \alpha$ une valeur approchée *par défaut* de a.

Après calculs, on obtient

$$\frac{A}{(a-\alpha)^{n-1}} = a + (n=1)a + \varepsilon' + \frac{r}{(a+\alpha)^{n-1}} \quad \left[r' < (a+\alpha)^{n-1}\right]$$

$$\frac{a+(n-1)a+\varepsilon'+(n-1)(a-\alpha)}{n} = a + \frac{\varepsilon'}{n};$$

même conclusion que plus haut.

Application :

$$\sqrt[4]{131\,079\,601}\,;\ a-\alpha = 100\,;\ 131079601 : 100^3 = 131 \text{ quot. inc.};$$

$$\frac{131 + 3.100}{4} = 107 \text{ quot. inc.} \quad 107 = \sqrt[4]{131\,079\,601}$$

Formule (ω). Le nombre v_1, donné par la formule (ω)

$$v_1 = \frac{p + (n-1)(a \pm \alpha)}{n} \text{ quot. inc.},$$

est ou $\sqrt[n]{A}$ ou une valeur approchée par excès de $\sqrt[n]{A}$; dans ce dernier cas, on opère sur v_1 comme sur $a \pm \alpha$ et ainsi de suite.

Dans cette formule, $a \pm \alpha$ représente une valeur approchée par excès ou par défaut de $\sqrt[n]{A}$ et p, le quotient incomplet de la division de A par $(a \pm \alpha)^{n-1}$.

II

$\sqrt[n]{A}$ *est un nombre irrationnel.*

Si l'on représente par x et $x + 1$ les deux nombres consécutifs entre les $n^{ièmes}$ puissances desquels se trouve A, la formule A, la formule (ω) donne x ou une valeur approchée par excès de x. On le démontre en posant $A = x^n + h$ et en remplaçant a par x dans les calculs précédents. Pour obtenir $\sqrt[n]{A}$ à moins de $\frac{1}{z}$ près, par défaut, on se sert de la relation

$$\sqrt[n]{A} = \frac{1}{z}\sqrt[n]{z^n A}$$

Application : calcul de $\sqrt[3]{10}$ à moins de $\frac{1}{100}$ près.

$$\sqrt[3]{10} = \frac{1}{100}\sqrt{10\,000\,000}\,;\ a - \alpha = 200\,;$$

$$10\,000\,000 : 200^2 = 250\,;$$

$$\frac{250 + 2.200}{3} = 216 \text{ quot. inc.}\,;$$

$$216^2 = 46656\,;$$

$$10\,000\,000 : 46\,656 = 214 \text{ quot. inc.}\,;\ \frac{214 + 2.216}{3} = 215 \text{ quot. inc.}$$

$$2{,}15 = \sqrt[3]{10}, \text{ à moins de } \frac{1}{100} \text{ près, par défaut.}$$

Utilisation des quotients complets : formule (ω') p' et y, étant les quotients *complets* des divisions qui donnent p et v, la formule (ω')

$$y. = \frac{p' + (n-1)(a + \alpha)}{n}$$

donne un nombre fractionnaire qui exprime la valeur de $\sqrt[n]{A}$ avec une erreur par excès ; par des applications successives de cette formule, on obtient des valeurs de plus en plus voisines de $\sqrt[n]{A}$ et qui sont toutes $> \sqrt[n]{A}$.

Application : reprenons $\sqrt[n]{10}$.

$$a - a = 2;\ \frac{\frac{10}{4} + 2.2}{3} = \frac{13}{6} = 2{,}166\ldots.$$

$$10 : \left(\frac{13}{6}\right)^2 = \frac{360}{169};\ \frac{\frac{360}{169} + 2.\frac{13}{6}}{3} = \frac{3277}{1521} = 2{,}1545\ldots.$$

On sait que

$$\sqrt[3]{10} = 2{,}1544\ldots$$

Racine carrée. L'application des formules (ω) et (ω′) à la racine carrée donne lieu à diverses remarques. Les exemples suivants démontrent la supériorité de (ω′) — comme simplicité et rapidité — sur le calcul au moyen du développement de $\sqrt{A}$ en fraction continue

$$\sqrt{2}.$$

Réduites :

$$\frac{1}{1};\ \frac{3^{*}}{2};\ \frac{7}{5};\ \frac{17^{**}}{12};\ \frac{41}{29};\ \frac{99}{70};\ \frac{239}{169};\ \frac{577^{***}}{408};\ \frac{1393}{985};\ \frac{3363}{2378};\ \frac{8119}{5741};\ \frac{19601}{13860};$$

$$\frac{47\,321}{33\,461};\ \frac{114\,243}{80\,782};\ \frac{275\,807}{195\,025};\ \frac{665\,857^{****}}{470\,832};\ldots.$$

(ω′)

$$\frac{3}{2};\ \frac{17}{12};\ \frac{577}{408};\ \frac{665\,857^{****}}{470\,832};\ldots.$$

$$\sqrt{11}$$

Réduites :

$$\frac{3}{1};\ \frac{10^{*}}{3};\ \frac{63}{19};\ \frac{199^{**}}{60};\ \frac{1257}{379};\ \frac{3970}{1197};\ \frac{25077}{7561};\ \frac{79201^{***}}{23880};\ldots.$$

(ω′)

$$\frac{10}{3};\ \frac{199}{60};\ \frac{79\,201}{23\,880};\ldots.$$

$$\sqrt{15}$$

Réduites :

$$\frac{3}{1};\ \frac{4^{*}}{1};\ \frac{27}{7};\ \frac{31^{**}}{8};\ \frac{213}{55};\ \frac{244}{63};\ \frac{1677}{433};\ \frac{1921^{***}}{496};\ldots.$$

(ω′)

$$a - a = 3\ \frac{4}{1};\ \frac{31}{8};\ \frac{1921}{496};\ldots.$$

$$a + a = 4\ \frac{31}{8};\ \frac{1921}{496};\ldots.$$

Dans ces exemples, (ω') fournit les réduites de rang 2me. Ce n'est cependant pas toujours le cas.

9. M. René de Saussure, Genève : *Sur la géométrie des feuillets.*

Dans un article intitulé « Die Kinematik der Herren de Saussure und Bricard », (voir n° Juillet-Août 1910 die *Jahresbericht der deutschen Mathematiker-Vereinigung*. M. le prof. Study a fait un compte-rendu de mon dernier ouvrage intitulé « Exposé résumé de la Géométrie des Feuillets » (librairie Kündig, Genève, 1910).

Dans cet article, M. Study fait une réclamation de priorité relativement à cette nouvelle géométrie, dont je me considère comme l'auteur, géométrie qui est une généralisation de la géométrie réglée, avec cette différence que l'élément primitif qui lui sert de base est non pas une droite, mais un « feuillet », figure équivalente à une *position* d'un corps solide de forme quelconque.

Je crois que la seule manière impartiale d'éclaircir la question de priorité soulevée par M. Study, est d'établir la liste chronologique des différents articles et travaux que l'on peut considérer comme les précurseurs de la géométrie des feuillets. On pourra laisser ainsi au public impartial le soin de rendre à chacun ce qui lui est dû et de dire après avoir relu ces articles, quel est l'auteur qui a le premier clairement conçu cette nouvelle géométrie et en a défini les formes fondamentales. Voici la liste des travaux à consulter.

1. *Tait,* Théorie élémentaire des quaternions (trad. française Plarr, 1884, 2e éd., T. II, p. 165).

2. *Stéphanos,* Math. Ann. (22e vol., 1883).

3. *Study,* Math. Ann. (39e vol., 1891).

4. *de Saussure,* Cinématique des fluides (*Arch. des Sc. Ph. et Nat.* de Genève V, 497; VI, 296 (1898).

5. — Sur le mouvement le plus général d'un corps solide qui possède

deux degrés de liberté autour d'un point fixe. *Comptes rendus*, Paris 1901.

6. — Théorie géométrique du mouvement des corps, *Arch. des Sc. Ph. et Nat.* de Genève, XIII, 425 ; XIV, 144 ; 209 (1902).

7. — Mouvement des fluides, *Id.* XIII, 618 (1902).

8. *Study*, Géométrie der Dynamen, Leipzig (1903).

9. *de Saussure*, Théorie géométrique du mouvement des corps, *Arch. des Sc. Ph. et Nat.* de Genève, XVIII, 25 (1904).

10. — Mouvements infiniment petits d'un corps solide, *Id.* XVIII, 512 (1904).

11. — Théorème de cinématique, *Id.* XVIII, 602 (1904).

12. — Mouvements des fluides, *Id.* XX, 717 (1905).

13. — Théorie géométrique du mouvement des corps, *Id.* XXI, 36, 129 (1906).

14. — La géométrie des feuillets, *Id.* XXI, 134, 262 (1906).

15. — Classification des systèmes géométriques, *Id.* XXI, 342 (1906).

16. — Théorème fondamental de la géométrie de l'espace feuilleté, *Id.* XXIV, 391 (1907).

17. — Géométrie des flèches, *Id.* XXVII. 86 (1909).

18. — Géométrie des feuillets, *Id.* XXVIII, 425, 651 (1909).

19. — Les systèmes de corps solides, *Id.* XXVIII, 429. 652 (1909).

20. — Les systèmes de corps solides cotés, *Id.* XXIX, 96, 310, 484, (1910).

21. — Les formes fondamentales de la géométrie des feuillets, *Id.* XXIX, 638 (1910).

22. — Sur les corps solides opposés, *Id.* XXX, 198 (1910).

23. — Exposé-résumé de la géométrie des feuillets, janvier 1910. *Mémoire de la Soc. de Phys.* de Genève.

24. *Bricard*, La géométrie des feuillets de M. René de Saussure, *Nouv. Ann. de Math.*, Paris (1910).

25. *de Saussure*, Sur les corps solides opposés, *Comptes rendus*, Paris (1910).

26. *Study, Comptes rendus*, Paris (1910).

27. *Bricard, Comptes rendus*, Paris (1910).

28. *de Saussure, Comptes rendus*, Paris (1910).

29. *Cailler*, Sur la pentasérie linéaire de corps solides, *C. R.*, Paris (1910).

En résumé, on peut voir d'après ce tableau, que les huit coordonnées homogènes d'un corps solide apparaissent pour la

première fois chez M. Tait et ensuite chez M. Study, mais ces coordonnées n'ont été appliquées à la géométrie des feuillets qu'en 1903 par M. Study. De mon côté, sans me servir de ces coordonnées, j'ai fondé la géométrie des feuillets en 1898 par la méthode synthétique, laquelle a l'avantage de mettre cette géométrie à la portée des études mathématiques élémentaires, et de 1898 à 1910 j'ai trouvé l'une après l'autre les formes fondamentales de cette géométrie.

10. Herr Prof. Dr. H. Fehr (Genf) berichtet über den gegenwärtigen Stand der Arbeiten der Internationalen mathematischen Unterrichtskommission, insbesondere über die Arbeiten der schweizerischen Subkommission. Anschliessend hieran legt Herr Prof. Dr. M. Grossmann (Zürich) den Bericht über den mathematischen Unterricht an der Eidgenössischen Technischen Hochschule vor.

11. Herr Prof. Dr. F. Rudio: *Bericht über den Stand der Herausgabe der Werke Leonhard Eulers.*

Herr Rudio Legte den ersten Band der Euler-Ausgabe, die *Algebra*, vor und knüpfte daran einige Mitteilungen über den Stand der Arbeiten. Wegen der Kürze der Zeit musste er sich auf das Wichtigste beschränken. Fertig gesetzt und korrigirt, aber noch nicht ganz fertig gedruckt ist der *erste Band* der *Dioptrik*. An dem *zweiten Band* wird auch schon gesetzt, so dass dieser wohl gleichzeitig mit der *Mechanik*, von der die Hälfte gesetzt ist, erscheinen kann. Mit fünfzehn Herausgebern sind die Verträge abgeschlossen. Diese sind also an der Arbeit und zwei davon, die Herren *Kowalewski* und *Krazer*, haben ihre Bearbeitung bereits vollendet, so dass ihre Bände, nämlich die *Instit. calc. different.* und die *Abhandlungen über die Elliptischen Integrale*, bald in Angriff genommen werden können.

Mit der Durchsicht der *Petersburger Manuskripte* ist Herr *Eneström* beschäftigt. Sein Bericht an die Euler-Kommission wird noch folgen.

II

Physikalisch-meteorologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft.

Sitzung : Dienstag, den 1. August 1911

Ehrenpräsident: Herr Dr. Ed. Sarasin.
Präsident : » Dr. P. Chappuis.
Sekretär : » Prof. H. Veillon.

---

1. Prof. Dr A. Rossel (Prêles-Berne) : *Influence de la lampe électrique à incandescence de 1 watt sur l'extension de la lumière électrique et le développement de la lumière artificielle.*

Dix ans nous séparent à peine d'une époque que l'on peut nommer aujourd'hui, l'« époque ancienne de la lumière électrique ». L'exposition universelle de Paris de 1900 et celle de Bruxelles de 1910 caractérisent des limites importantes. En 1900 il n'existait que les lampes à arcs avec électrodes de charbon pur et les lampes à incandescence à filaments de charbon Edison.

L'époque de 1900-1910 a vu éclore successivement en 1901 la lampe Nernst, en 1902 la lampe aux filaments du métal osmium de Auer, en 1905 la lampe aux filaments du métal tantale et en 1906 comme dernière étape la lampe Osram, de la Société Auer, aux filaments du métal wolfram, dernier perfectionnement de la lampe à incandescence à filaments métalliques.

La lampe Osram a résolu le problème de la production de la lumière économique qui consistait à trouver le moyen d'obtenir l'unité lumineuse ou bougie, au moyen de l'unité électrique de 1 watt, tandis que la lampe à filaments de charbon d'Edison exige 3,5 watt. C'est donc une économie de courant de 70 % à lumière égale, ce qui permet à la lumière électrique de rempla-

cer avantageusement tous les autres systèmes et procédés. Ce fait est d'une grande importance pour notre pays, il contribue puissamment à favoriser l'emploi de l'énergie électrique pour la production de la lumière en même temps que pour l'énergie des moteurs, dans des conditions avantageuses telles que la situation économique générale en est considérablement améliorée.

M. Rossel, fait circuler les minerais du métal Wolfram et ses préparations et décrit la fabrication du fil de la lampe Osram, qui présente cela de particulier qu'il est préparé au moyen d'un métal non ductil, qu'on ne peut étirer en fils, qu'en soudant dans une atmosphère d'hydrogène la poudre de métal précipitée. Il s'agit d'une opération technique qui a exigé de surmonter des difficultés considérables, d'autant plus que le filament de la lampe de 16 bougies Osram possède un diamètre de $^1/_{50}$ de millimètre tandis que le filament de charbon de la lampe de 16 bougies Edison est de $^1/_{10}$ de millimètre.

Actuellement la lampe Osram, *d'une solidité reconnue* par l'usage pratique, est construite pour toutes les intensités lumineuses de une à 1000 bougies, à la tension de 110 volts à partir de 16 bougies, à la tension de 220 volts à partir de 25 bougies.

2. Herr Dr. A. de Quervain : *Die instrumentelle Einrichtung der schweizerischen Erdbebenwarte in Degenried bei Zürich.*

Die instrumentelle Einrichtung der Erdbebenwarte — über deren Entstehung im Uebrigen auf die Mitteilung von Herrn Prof. Früh zu verweisen ist — wurde vom Ausschuss der Erdbebenkommission beraten. Die Aufstellung und Anordnung der Apparate im Einzelnen geschah durch die Meteorologische Zentralanstalt, welche damit, wie auch mit der vorläufigen Ueberwachung der Erdbebenwarte, den Sprechenden beauftragte. Die bezüglichen Arbeiten zogen sich durch sechs Monate hin, da infolge der Feuchtigkeit stets mit Störungen zu kämpfen war.

Zur Aufzeichnung von Vertikalbewegungen wurde ein Wiechert'sches Vertikalseismometer aufgestellt, konstruiert von Spindler und Hoyer in Göttingen, mit einer stationären Masse

von 90 kg, die auf eine vertikale Stahlspirale wirkt. Die Vergrösserung wurde vorläufig zu etwa 150 gewählt.

Zur Feststellung der Horizontalbewegung dienen die beiden N—S und W—E schwingenden Komponenten des grossen Mainka'schen Horizontalpendels, konstruiert von Bosch in Strassburg, mit stationären Massen von je 500 kg. Die Vergrösserung wurde zunächst zu zirka 140 gewählt, die Periode, ebenso wie beim Vertikalpendel, zu fünf Sekunden, die Papiergeschwindigkeit doppelt so gross als gewöhnlich, nämlich zu zirka 30 mm pro Minute, beides mit Rücksicht auf die kurzen Perioden der Nahbeben, deren Aufzeichnung den eigentlichen Zweck dieser Erdbebenwarte bildet. Beide Pendel besitzen Luftdämpfung. Sie sind auf der Hauptstation in Strassburg durch Dr. Mainka geprüft worden.

Die genaue Zeitbestimmung wird durch Minuten-Zeitmarken erreicht (Abheben oder Verschieben der Schreibfedern), welche durch eine genaue Kontaktuhr (mit Quecksilberpendel) von Rosat in Locle bewirkt wird. Diese Normaluhr wird durch Mikrophon und Chronograph jede Woche, oder nach Bedarf häufiger, mit der eidgenössischen Sternwarte verglichen.

Das gute Funktionieren der Instrumente wurde einige Tage nach Vollendung der Aufstellung durch die vorzügliche Aufzeichnung eines 9200 km entfernten grossen Bebens erwiesen.

3. Herr Dr. O. Bloch: *Ueber die magnetischen Eigenschaften der Nickel-Kobalt-Legierungen.*

Die chemisch und physikalisch sehr eng verwandten Metalle Nickel und Kobalt ergeben auch in ihren wechselseitigen Legierungen metallographisch besonders einfache Verhältnisse, indem die beiden Komponenten eine ununterbrochene Reihe fester Lösungen bilden.

Unsere Kenntnisse über die magnetischen Eigenschaften dieser Legierungen waren bis dahin sehr gering. Der Vortragende hat sich das Studium ihrer Variation in dem Temperaturintervall vom Siedepunkt flüssiger Luft bei Atmosphärendruck bis zu 1650° absol. Temp. zur Aufgabe gesetzt. Dabei beschränkte er sich auf die Untersuchung der reinen Metalle

und von neun Legierungen von 10 zu 10 Prozent. Beobachtet wurde:

1. Die Sättigungsintensität (σ) der Magnetisierung bei den Temperaturen unterhalb derjenigen des sogen. Umwandlungspunktes (θ), d. i. der Temperatur des Verlustes der ferromagnetischen Eigenschaften.

2. Die Suszeptibilität bezogen auf die Masseneinheit (χ) bei den Temperaturen oberhalb des magnetischen Umwandlungspunktes.

Aus der ersten Reihe der Beobachtungen wurde die Sättigungsintensität (σ_0) der Versuchsproben für 0° absol. Temp. sowie die Werte von θ durch Extrapolation möglichst genau bestimmt. Die unter 2. genannten Beobachtungen ergaben wieder durch eine Extrapolation für jede Stoffprobe einen neuen Wert von θ und den Wert der sogenannten Curie'schen Konstanten (C).

Die Versuche haben ergeben, *dass die magnetische Sättigung bei −273° C. eine lineare Funktion des Prozentgehaltes der Legierung ist.* Diese Sättigungswerte sind von ganz speziellem Interesse deshalb, weil bei dieser Temperatur die thermische Agitation aufgehört hat, der parallel-richtenden Kraft eines homogenen äusseren Feldes auf die einzelnen Elementarmagnete entgegenzuwirken. Diese Sättigung entspricht daher derjenigen eines solchen Elementarmagneten selbst; d. h. sie ist die grösste erreichbare, die « absolute » Sättigung des Materials.

Als Sättigungswert wurde z. B. gefunden, für das Nickel[1]: $\sigma_0 = 57{,}90$; für das reine Kobalt: $\sigma_0 = 170{,}20$.

Die Temperaturen θ des Umwandlungspunktes ergeben, als Funktion des Prozentgehaltes dargestellt, eine parabolisch gekrümmte Kurve, derart, dass die Differenz zwischen den Umwandlungstemperaturen zweier aufeinander folgender Legierungen vom Nickel gegen das Kobalt hin immer kleiner wird.

Es ergibt sich für ein verschwindend kleines äusseres Feld,

[1] Mit ungefähr 1,8 % Co. verunreinigt.

z. B. beim Nickel: $\theta = 650°$ abs. Temp.; beim reinen Kobalt: $\theta = 1388°$ abs. Temp.

Die Versuchsreihe oberhalb der Umwandlungspunkte liefert durchwegs für θ etwas höher liegende Werte. Es gilt hier nämlich das Weiss'sche Gesetz: $\chi(T - \theta) = C$, worin neben den bereits eingeführten Grössen χ, V, C das T die absolute Temperatur, bei der χ beobachtet wurde, bedeutet. Trägt man $\frac{1}{\chi}$ als Funktion der Temperatur auf, so ergibt sich, weil C = const. eine Gerade, die die Temperaturaxe bei θ schneidet. Die Beobachtung muss freilich, des in dieser Gegend rapid anwachsenden χ wegen, früher abgebrochen werden, und die Extrapolation hat nur konventionellen Sinn.

Die so gefundenen Werte für θ sind z. B. für Nickel: $\theta = 665°$ abs. Temp., für reines Kobalt: $\theta = 1411°$ abs. Temp. Bei allen Legierungen bewegt sich die Differenz um einen Mittelwert von zirka 19°. — Diese Abweichung vom Weiss'schen Gesetz, das mit dem Curie'schen Gesetz der rein paramagnetischen Körper völlig analog ist, scheint übrigens typisch zu sein.

Die sich aus den Versuchen ergebenden *Curie'schen Konstanten reihen sich*, in Uebereinstimmung mit den Forderungen der Theorie, *in ein lineares Gesetz als Funktion des Prozentgehaltes ein.* Deren Verarbeitung nach der Methode der kleinsten Quadrate ergibt folgenden analytischen Ausdruck:

$$C = 0{,}005265 + 0{,}0001382 . n$$

wobei n den prozentuellen Kobaltgehalt angibt.

Die Weiss'sche Theorie liefert den Zusammenhang: $\theta = C \cdot N \cdot D$: wobei neben den bereits eingeführten Grössen (θ und C) N den Koeffizienten des sog. molekularen Feldes und D die Dichte des Materials bedeuten. Aus den durch das Experiment gegebenen Grössen θ, C, und D lässt sich also N berechnen. *Die Werte von N gehorchen* mit bemerkenswerter Schärfe *einem wiederum linearen Gesetz*, dessen analytischer Ausdruck durch folgende Gleichung gegeben ist:

$$N = 13963 - 54{,}181 . n$$

Die Resultate, die auf den reinen Metallen gefunden wurden, können auch unter dem Gesichtspunkt der *Magnetontheorie*[1] diskutiert werden.

Aus den Extrapolationswerten für die absolute Sättigung *dieser reinen Metalle. bei — 273° ergeben sich für das Nickel 3,02 (d. h. 3) Magnetone; für Kobalt 8,95 (d. h. 9) Magnetone.* Dies, wenn für das Moment eines Gramm-Magnetons der von Prof. Weiss angegebene Wert 1123,5 eingeführt wird. Da aber dieser Wert z. T. selbst auf Grund von Beobachtungen am Nickel bestimmt worden ist, so ist das Resultat nur in Bezug auf das Kobalt völlig neu.

Die aus der Langevin'schen Theorie abgeleitete Beziehung: $(m\ \sigma_0)^2 = 3 \cdot R \cdot C \cdot m$ gestattet auch aus den Versuchen oberhalb des Umwandlungspunktes die absolute Sättigung eines Gramm-Moleküls zu berechnen. In der Gleichung bedeutet m das Molekulargewicht und R die universelle Gaskonstante. ($R = 83{,}155 \cdot 10^6$ Erg pro Grad.)

Das Sättigungsmoment eines Gramm-Moleküls dividirt durch das Moment des Gramm-Magnetons liefert auch hier wieder die Zahl der in einer Molekel enthaltenen Magnetone.

Die Versuche ergeben für reines Nickel in den Zuständen von θ bis zirka 1200° abs. Temp. 7,99 (d. h. 8) Magnetone. Für die Zustände über 1200° abs. Temp. ergeben sich 8,96 (d. h. 9) Magnetone. Das Nickel zeigt also eine Zustandsänderung in der Gegend von 1200°, die in einer Vermehrung der Magnetonzahl von 8 auf 9 ihren Grund hat. Der Zustand mit 9 Magnetonen ist übrigens derjenige, in welchem das Nickel in den reversibeln Eisen-Nickel-Legierungen vorkommt.

Das reine Kobalt zeigt 15,01 (d. h. 15) Magnetone; ein Resultat, das ebenfalls neu ist.

Wir können die Resultate wie folgt zusammenfassen:

1. In den wechselseitigen Legierungen von Nickel und Kobalt behalten die konstituirenden Bestandteile ihre magnetischen Momente unverändert bei.

2. Sowohl die Curie'sche Konstante als auch der Koeffizient

[1] Vergl. P. Weiss: Le Magnéton, *Arch. Sc. phys. et nat.* Mai 1911.

des molekularen Feldes variieren linear mit dem Prozentgehalt der Legierung

Auf Grund der Beziehung $\theta = C \cdot N \cdot D$ ergibt sich aus dem unter 2. genannten Gesetz als einfache mathematische Folgerung das weitere Resultat:

3. Die Variation der Umwandlungstemperatur in Abhängigkeit von dem Prozentgehalt der Legierung erfolgt nach einem parabolischen Gesetz.

4. In der Nähe des absoluten Nullpunktes der Temperatur enthält eine Molekel Ni drei, eine Molekel Co neun Magnetone.

5. Das reine Nickel enthält in den Zuständen zwischen 770° und 1200° abs. Temp. acht Magnetone, bei den noch höheren Temperaturen zunächst deren neun.

6. Das reine Kobalt enthält in den Zuständen zwischen 1460° und 1645° abs. Temp. fünfzehn Magnetone.

Für alle näheren Details sei auf die demnächst in der Vierteljahresschrift der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft erscheinende ausführliche Arbeit verwiesen.

4. *a)* Dr Fr. Klingelfuss (Basel): *Direkt wirkender Wechselstrom-Disjunktor.*

Der vorliegende direkt wirkende Wechselstrom-Disjunktor ist eine Kombination eines Starkstrom-Dauer-Unterbrechers, bei dem der Strom durch einen Petroleumstrahl funkenfrei unterbrochen wird, mit einem auf seiner rotierenden Achse fest gekuppelten Polwender. Diese beiden stehen so zu einander, dass unmittelbar nach dem Durchgang der Wechselstromkurve durch die Nullage der Strom durch den Polwender nach dem Unterbrecher geht. Die Kontaktdauer im Unterbrecher beträgt ein Viertel der Periode des Wechselstromes, wogegen die Kontakte des Polwenders etwas länger sind. Infolge dessen unterbricht im Unterbrecher der Petroleumstrahl den Strom und die Kontakte des Polwenders trennen sich stromlos. Die Folge dieser Kombination ist ein funkenfreies Kommutieren des Wechselstromes.

Der Wechselstrom-Disjunktor wird mit einem asynchronen, selbst anlaufenden Wechselstrommotor angetrieben. In direkter

Kupplung mit der Unterbrecherachse ist ein zweipoliger Anker angeordnet, der sich im Felde zweier Elektromagnetpole, deren Wicklung in sich kurz geschlossen ist, dreht. Da der Anker nach jeder halben Umdrehung die Polarität wechselt, so steht jedem Elektromagnetpol stets der gleiche Ankerpol gegenüber, und das Feld ist daher gleichgerichtet. Der Anker dreht sich daher in einem Gleichstromfelde und versieht dadurch die Funktion eines Synchronreglers, indem er bremst, wenn die Geschwindigkeit etwas zu gross ist, und treibt, wenn sie nachhinkt.

Das Magnetfeld ist drehbar um den Anker angeordnet, dadurch lässt sich während des Ganges der für die Unterbrechungen günstigste Teil des Wechselstromes heraussuchen.

b) Dr Fr. Klingelfuss (Basel): *Induktorium mit abstufbarer Induktionsspule.*

Um die Abstimmung der Sekundärspule innert weiterer Grenzen, als das gewöhnlich möglich ist, vornehmen zu können, wurde eine Sekundärspule gebaut, deren Windungszahl von 1000 zu 1000 bis 15000 Windungen beliebig verändert werden kann. Dazu würde es nicht, wie das bei Wechselstromtransformatoren etwa ausgeführt wird, genügt haben, Abzweigungen von der Sekundärwicklung mit den entsprechenden Windungszahlen von aussen her zugänglich zu machen, sondern es ist wegen des störenden Mitschwingens und der Jonisatorwirkung des Induktoriums Bedingung, die nicht benutzten Windungen von der Primärspule, d. h. aus dem Kraftfelde gänzlich zu entfernen. Es wurden desshalb vier abnehmbare Spulen mit den Windungszahlen 1, 2, 4, 8 tausend Windungen hergestellt, die sich beliebig zusammenstellen lassen, sodass man von Tausend zu tausend Windungen, bis zum Maximum einschalten kann. Die Verbindung der Windungen unter sich sowie mit den Entladepolen stellt sich beim richtigen Zusammenschieben der Teilspulen ohne weiteres her.

5. Herr Prof. Dr. A. Kleiner: a) *Ueber Ausdehnung und spezifische Wärme einiger Elemente.*

Die Abhängigkeit von Ausdehnungskoeffizient, spezifischer

Wärme, Schmelzpunkt und Schmelzwärme von Atomgewicht und Atomvolumen machten die Erweiterung unserer Kenntnisse auf dem Gebiete der Alkalimetalle wünschenswert und waren u. A. die Veranlassung von Untersuchungen von Aug. Thum über die spezifische Wärme von Li und Na und über Ausdehnung und Schmelzwärme des Li, ferner von Elsa Deuss über Ausdehnung, spezifische Wärme und Schmelzwärme von Rb. Die Resultate dieser Messungen lassen nun für die Alkalimetalle lückenlos die Zunahme des Ausdehnungskoeffizienten mit dem Atomgewicht, die Abnahme von Schmelzwärme und Schmelzpunkt mit steigendem Atomgewicht erkennen, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist, in welcher a Atomgewicht, T Schmelzpunkt, s spezifisches Gewicht, α kubischen Ausdehnungskoeffizienten, S Schmelzwärme bedeuten.

	a	T	s	α	S
Li	7.03	180	0.59	0.0001801	32.81
Na	23.05	97.6	0.973	0.0002163	17.75
K	39.15	62.8	0.875	0.0002498	13.61
Rb	85.4	38.5	1.522	0.0002686	6.1
Cs	133.0	26 5	2.4	0.0003948	—

Für das Verhalten der spezifischen Wärme von Na und Li ist von Thum starkes Ansteigen derselben mit steigender Temperatur erwiesen, und zwar entsprechend der Regel, dass die Zunahme um so grösser ist, je kleiner das Atomgewicht, und von E. Deuss ist für Cd die Eigenthümlichkeit festgestellt worden, dass die spezifische Wärme von $-50°$ bis $+100°$ fast konstant bleibt, dagegen unterhalb und über dieser Temperatur sehr stark mit der Temperatur zunimmt. Da das Vorhandensein eines Wendepunktes im Verlauf der spezifischen Wärme vieler anderer Elemente beobachtet ist, so scheint nicht ein individuelles Verhalten einiger weniger Körper vorzuliegen, sondern eine allgemeine Gesetzmässigkeit, welche von den gegenwärtig vielfach diskutirten Theorien der spezifischen Wärmen ihre Interpretation verlangen.

b) *Ueber die Beobachtung ungeschlossener Ströme mit dem Elektrometer.*

Es wird darüber berichtet, dass es gelingt, die Empfindlichkeit des Quadrantelektrometers zu steigern bis zur Messung von $^1/_{50,000}$ Volt und dass man in Folge dessen ohne Schwierigkeit die Umkehrung der Wirkung der Tangentenbussole zeigen kann, d. h. das Auftreten einer elektrischen Kraft senkrecht zu der Ebene eines Eisenringes, in welchem man den Magnetismus entstehen oder verschwinden lässt. Der magnetisirenden Kraft im Innern einer Stromspule entspricht die elektroskopisch nachweisbare elektrische Kraft in einem geraden Draht im Innern einer Eisenspirale, in welcher Magnetismus entsteht oder verschwindet.

6. Herr Prof. Dr. P. Debye: *Ueber Abweichungen vom Curie-Langevin'schen Gesetz und ihren Zusammenhang mit der Quantenhypothese.*

Nach dem *Curie-Langevin*'schen Gesetz sollte die Suszeptibilität χ paramagnetischer Körper umgekehrt proportional der absoluten Temperatur T sein. Das Gesetz wurde z. B. für O_2 von *Curie* in einem grossen Temperaturintervalle experimentell durchaus bestätigt. Ueberdies zeigte *Langevin*, dass es eine unmittelbare Folgerung der ersten Grundlagen der statistischen Mechanik ist. Indessen haben neuere über tiefere Temperaturen ausgedehnte Versuche von *Perrier* im *Kamerlingh-Onnes*'schen Laboratorium gezeigt, dass das Gesetz für tiefere Temperaturen seine Gültigkeit verliert und zwar in dem Sinne, dass χ stets kleiner ist als man nach dem Curie'schen Gesetz erwarten würde.

Eine Verallgemeinerung einiger thermodynamischer Ueberlegungen, welche schon von *Langevin* begonnen wurden, führt zu der Vermutung, dass die Nichtübereinstimmung zwischen Theorie und Experiment in Zusammenhang steht mit den principiellen Schwierigkeiten, welche der statistischen Mechanik in letzter Zeit, z. B. auf dem Gebiete der Strahlungstheorie erwachsen sind. Gibt man nun zu, dass die Abweichungen vom Gesetz

der gleichmässigen Energieverteilung mit den Abweichungen vom Curie'schen Gesetz in Zusammenhang stehen, so kann man an Stelle der früheren Formel :

$$\chi = \frac{C}{T}$$

jetzt eine neue zweikonstantige Formel für χ ableiten, welche lautet:

$$\chi = \frac{C}{T} e^{-\frac{a}{T}}$$

Für hohe Temperaturen wird χ wieder umgekehrt proportional T; für tiefere Temperaturen wächst χ mit abnehmender Temperatur weniger stark an, erreicht schliesslich ein Maximum und wird Null für $T = o$ in direktem Gegensatz zum Curie-Langevin'schen Gesetz, wonach χ für $T = o$ dem Grenzwerte ∞ zustrebt. Experimentell bestätigt ist bis jetzt, dass χ stets kleiner ist, als das Curie'sche Gesetz verlangt, während überdies die Existenz eines Maximums für χ nach den neuesten Messungen von Perrier nicht mehr angezweifelt werden kann.

7. M. Raoul Pictet expose un *nouveau procédé pour l'obtention de l'oxygène de l'air atmosphérique.*

Jusqu'à ce jour on ne connaissait qu'un procédé pratique : Liquéfier l'air atmosphérique et le rectifier après sa liquéfaction en séparant ainsi les deux gaz oxygène et azote.

Ce procédé présente le grand inconvénient de perdre systématiquement le 33 % de l'oxygène contenu dans l'air que l'on comprime.

En effet les gaz sortant de la colonne de rectification contiennent le 7 ½ % en oxygène et 92 ½ % d'azote. Or à l'entrée cette même quantité d'azote contenait 21 % d'oxygène d'où la perte totale de 33 % d'oxygène après la rectification.

De plus le nombre des plateaux de la colonne doit être fort grand pour assurer la conservation des 13,5 % d'oxygène, résultat de l'opération.

On doit donc traiter un volume d'air plus grand que le volume

théorique contenant l'oxygène emmagasiné résultat de l'opération.

Le nouveau procédé est caractérisé par les points suivants :

1. Le procédé repose sur la dissolution de l'oxygène gazeux de l'air atmosphérique dans de l'*azote liquide*.

2. L'air atmosphérique est envoyé dans une colonne à plateaux dont tous les plateaux sont pleins d'azote liquide.

3. Les gaz qui se dégagent du haut de la colonne sont de l'azote pur.

4. Ce procédé entraine la formation d'une certaine quantité de chaleur sur chaque plateau. Pour cela un serpentin se déroule dans chaque plateau et ce même serpentin, partant du bas de la colonne, monte jusqu'en haut du plateau supérieur.

Un compresseur aspire l'azote pur qui se dégage de la colonne et comprime environ le quart du volume sortant à une pression inférieure à 6 atmosphères. C'est cet azote comprimé qui, refroidi au préalable par un échangeur se liquéfie dans le serpentin et s'échappe au haut de la colonne dans le plateau supérieur.

5. Selon la pression de liquéfaction et uniquement par le choix de cette pression réglée par la vanne d'écoulement de l'azote liquide, on règle la *qualité* et la pureté de l'oxygène qui se recueille au bas de la colonne au-dessus du premier plateau.

6. Cette disposition réalise un cycle d'opérations par lequel l'oxygène est obtenu *avec le moindre effort*, donc avec la plus petite dépense.

7. On ne doit dessécher et purifier que la quantité d'air nécessaire à la production voulue d'oxygène.

8. L'appareil est fortement réduit et supprime tous les appareils compound employés jusqu'ici pour obtenir l'azote pur.

9. On compense les pertes, dues au rayonnement et à la conductibilité, par une certaine quantité d'azote liquide tirée du haut de la colonne à rectifier à l'état gazeux pur liquéfié.

10. L'appareil en pleine marche, donne toutes les qualités d'oxygène industriel et sans choc, fournit instantanément l'oxygène à tous les degrés de pureté compris entre 100 % et 27 % les plus faibles utilisables.

8. Th. Staub (Zurich) : *Physikunterricht bei den Blinden.*

« Soll der Blinde zur Selbständigkeit im praktischen Leben erzogen werden und in seiner allgemeinen Bildung hinter der heutigen Volksbildung nicht zurückstehen, so muss ihm auch, soweit der Mangel des Augenlichtes es zulässt, ein klares Verständnis der Vorgänge und Erscheinungen in der Natur, die Kenntnis der wichtigsten Naturgesetze sowie das Verständnis der wichtigsten Instrumente, Geräte und Maschinen der physikalischen Technik vermittelt werden.

Dank der Fortschritte in der Methodik des Blindenunterrichtes in den letzten Jahrzehnten, der Verbesserung und Bereicherung der Lehrmittel, auch der physikalischen, und der Verfeinerung der Tast- und Gestaltungsfähigkeit der Hand ist die Blindenschule der Neuzeit wohl imstande, ihren Zöglingen ein hinreichendes Mass physikalischen Wissens beizubringen. Es kann daher heute zum physikalischen Unterricht auch in der Blindenschule die seinem hohen materiellen und formalen Bildungswerte entsprechende Stellung im Lehr- und Lektionsplan eingeräumt werden ».

Diese Sätze des als Blindenpädagogen bekannten Herrn G. Fischer Inspektor der Provinzial-Blindenanstalt in Braunschweig und Komiteemitglied des dortigen Blindenlyzeums sind das Resultat praktischer Erfahrung. Dass die Blindenschüler jeden Alters dem Unterricht in der Physik, wenn derselbe in angemessener Weise mit Experimenten des Lehrers und womöglich auch des Schülers verbunden wird, lebhaftes Interesse entgegenbringen, ist eine erwiesene Tatsache.

Beim Unterricht müssen vor allem Apparate vorgeführt werden, und zwar so, dass jeder einzelne Schüler, durch mindestens einen seiner Sinne die Vorgänge selbst wahrnehmen und auch Versuche ausführen kann. Gerade die Selbstbetätigung macht dem Schüler Freude und prägt ihm die Tatsachen am besten ein. Durch den Handfertigkeitsunterricht kann er befähigt werden, ganz einfache Apparate selbst herzustellen (Hebelwerk u. a.). Legt der Lehrer ihm Reliefabbildungen aus den behandelten Gebieten vor und lässt ihn erklären, was die einzelnen Darstellungen zu bedeuten haben, so wird er sicht-

lich, ob der Schüler alles richtig verstanden ; und als Wiederholung kann er beim Modelliren die betrachteten Reliefabbildungen nachzubilden suchen.

Sogar in Blindenanstalten, deren Lehrplan sonst nicht die Grenzen des Elementarunterrichtes überschreitet, sollte doch in den obersten Klassen einigermassen Physikunterricht Platz finden. Jedenfall dürfte derselbe in keiner Blindenanstalt beim Fortbildungs- und Mittelschulunterricht fehlen. Die diesem Vortrag nachfolgenden Vorweisungen werden zeigen, was an Reliefdarstellungen bisher dem Blinden geboten worden ist, sowohl in billigen physikalischen Relieftafeln von Direktor Professor Kuntz in Illzach und von Herrn Kull, Direktor der Städtischen Blindenanstalt in Berlin als auch in dem Werke « Notions de physique », das in Blinden-Punktschrift mit zahlreichen Relief-Illustrationen in der Blindenschriftdruckerei der frères de St. Jean de Dieu in Paris erschienen ist. Ausser diesem Werk bietet die Schweiz. Blindenbibliothek in Zürich für selbständiges Physikstudium noch ein anderes französiches und ein deutsches Werk, sowie eine reiche Auswahl von Aufsätzen in den Zeitschriften « Gesellschafter » und « Zeitgeist », herausgegeben von Herrn Vogel, dem blinden Gründer und Besitzer einer der wichtigsten deutschen Relief-Buchdruckereien. Im illustrirten Berliner Monatsblatt « Blindendaheim » sind nicht nur Aufsätze zum Verständnis perspektivischer Reliefzeichnungen gebracht worden, sondern auch Artikel über Röntgenstrahlen, Telephonie, Morse-Telegraphen und schliesslich drahtlose Telegraphie mit Reliefdarstellungen. Natürlich dürfen neben erhabenen physikalischen Bildern in den Blindenanstalten die wichtigsten physikalischen Apparate nicht fehlen.

Es ist nicht zu bestreiten, dass auch erwachsene Blinde sich rege für Physik interessiren und überall im täglichen Leben Gelegenheit finden, z. B. beim Besorgen des Haushaltes, bei den verschiednen ihnen zugänglichen Berufstätigkeiten u. s. w. ihre physikalischen Kenntnisse zu verwerten. Auch die weiblichen Blinden sind besonders beim Kochen sowie bei Beschäftigung in Massage und Elektrotherapie oder bei Anstellung als Telephonistinnen in Fabriken und kleinern Oertlichkeiten

(oder Telephonzentralen in Geschäftshäusern) in der Lage, aus physikalischen Kenntnissen Nutzen zu ziehen. Ein glänzendes Beispiel für Verwertung physikalischer Kenntnisse in der Berufstätigkeit ist der blinde Hr. Noak in Wittenberg, gewesner Zögling der königl. Blindenanstalt in Steglitz bei Berlin, der mit Hilfe eines Verwandten in den Maschinenschlosser- und Eisendreherberuf eingeführt wurde, und einen selbsttätigen Stromausschalter erfunden hat, welcher einfach, haltbar und an jeder elektrischen Leitung leicht einzufügen ist und bei fabrikmässiger Herstellung nur drei Franken kosten würde. Auch ein erblindeter Fabrikbesitzer in Berlin hat für Barometer, Thermometer, Kompass Konstruktionen erfunden, die es dem Blinden ermöglichen, den Stand dieser Apparate durch den Tastsinn abzulesen.

Auch Personen, die sich als sehend mit Physik beschäftigten, werden durch Erblindung nicht notwendigerweise gezwungen, ihre diesbezügliche wissenschaftliche Tätigkeit aufzugeben. Das zeigt uns die Tatsache, dass der bekannte verstorbene Professor Moser in St. Gallen sein Werk : « Die Entstehung des Sonnensystems, eine mathematische Behandlung der Kant-Laplace-schen Nebularhypothese » erst nach seiner Erblindung geschrieben hat. Das Gleiche gilt ja auch bekanntermassen von den wichtigsten Werken Leonhard Eulers.

Gänzlicher Mangel an physikalischen Apparaten in den Blindenanstalten unseres Vaterlandes ist sehr zu beklagen. Diese Lücke trachtet das Schweiz. Blindenmuseum in Zürich nun auszufüllen und ist jederzeit mit bestem Dank bereit, schenkweise Zuwendungen solcher Apparate oder wenigstens billige Ueberlassung von solchen anzunehmen. Jede gewünschte nähere Auskunft erteilt gerne der unterzeichnete Gründer und Konservator des Museums.

9. Prof. Dr F.-A. Forel (Morges) : *La Fata Morgana.*

M. F.-A. Forel de Morges raconte ses nouvelles observations sur les réfractions aériennes à la surface des lacs et spécialement sur la *Fata Morgana*. Il constate que cette dernière

apparaît au lieu où se fait le passage entre les réfractions normales, des réfractions sur eau chaude aux réfractions sur eau froide.

10. Herr A. Piccard: *Beharrungszustand einer in der Luft fallenden ebenen Platte.*

Es wird gezeigt, dass eine ebene Platte, welche frei fällt, in Folge der bekannten Verschiebung des Luftdruckmittelpunktes, nur *eine* stabile Gleichgewichtslage haben kann, die horizontale Lage. Um diese kann die Scheibe schwingen. Je nach der Beschaffenheit der Platte und der ursprünglichen Amplitude hat aber die Schwingung abnehmende oder zunehmende Amplituden. Beobachtet man ein längliches Rechteck aus steifem Papier oder dünnem Karton, so nimmt die Schwingung zu, bis dass die vertikale Lage erreicht wird und dann erfolgt eine rasche Drehung um eine horizontale Achse, welche durch die Mitte des Rechteckes geht und parallel der langen Seite ist. Das so rotierende Blatt fällt nicht vertikal, sondern schräg abwärts. Die Zunahme der Amplitude, die Rotation und der schräge Fall werden qualitativ erklärt durch die Massenträgheit und die daraus folgende Phasenverschiebung von Fallgeschwindigkeit und Widerstand. Auf die analytischen Behandlung des ganzen Vorganges wird nicht eingegangen.

Zum Schlusse wird, hieran anlehnend, gezeigt, dass die Stabilität eines Aeroplanes zur automatischen Sicherheit des Fliegers nicht ausreicht, es muss auch für automatische Abnahme der Amplituden gesorgt sein.

11. Herr Hans Zickendraht: *Ueber das «aërodynamische Feld».*

Unter dem aërodynamischen Feld eines von einem Luftstrome umflossenen Körpers versteht man die Gesamtheit der Druck- und Stromlinienverteilung in seiner Umgebung.

Die Auswertung des Feldes geschieht durch Ermittlung der Stromrichtung und durch Messung der Druckverteilung.

1. *Ermittlung der Stromrichtung:* Mittels der Töpler'schen

Schlieren-Methode, die schon Mach, Lafay und andere zu diesem Zwecke angewandt hatten, gelang es dem Verfasser, in einigen vorläufigen Versuchen die Bildung und das Vergehen des Wirbel hinter einer Platte nachzuweisen.

2. *Ermittlung der Druckverteilung:* Zu diesem Zwecke wurde ein neues Instrument, die manometrische Sonde, konstruirt, mit Hilfe deren es gelang, die interessanten Druckverhältnisse hinter und vor einem umströmten Körper zu studieren. Die Wirbelkerne erwiesen sich als Druckminima, während ein ausgesprochenes Druckmaximum in einiger Entfernung hinter der Platte als Ursprungsort des «Vorstromes» erkannt wurde. Versuche gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Siegfried-Räber haben gezeigt, dass sich aus den Druckverhältnissen vor und hinter der Platte der Luftwiderstand derselben berechnen liess.

12. Dr A. Perrier (Zurich): *Sur la susceptibilité des corps para-magnétiques aux très basses températures.*

M. Albert Perrier, privat-docent à l'Ecole polytechnique fédérale, résume les résultats obtenus récemment au laboratoire cryogène de Leyde par M. Kamerlingh Onnes et par lui sur le paramagnétisme aux températures s'étendant jusqu'au point de fusion de l'hydrogène.

Ces résultats — l'existence d'un maximum de susceptibilité en particulier, — ainsi que d'autres sur le diamagnétisme et la susceptibilité ferromagnétique initiale, paraîtront aux *Archives des sciences physiques et naturelles* en mémoires détaillés qui comprendront aussi la description des appareils nouveaux au moyen desquels ils ont été obtenus.

III

Chemische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft.

Sitzung : Dienstag den 1. August 1911

Präsidenten : Herr Prof. Fr. Fichter (Basel).
» Amé Pictet (Genf).
» Ed. Schær (Strasburg).
Sekretär : » Dr J. Schmidlin (Zürich).

---

1. M. E. Cardoso (Genève) : *Constantes critiques des gaz.*

L'auteur expose sommairement le principe de la méthode[1] qui lui a permis de reviser les constantes critiques (température, pression) d'un certain nombre de gaz. Les résultats obtenus sont les suivants :

Auteurs	*Gaz*	t_c (*cent.*)	p_c (*atm.*)
Cardoso et E. Arni	C_2H_4	9.5	50.8
» »	N_2O	36.5	71.95
» »	H_2S	100.4	89.30
Cardoso et R. Bell	CO_2	31.0	73.0
» »	C_2H_6	32.1	49.0
» »	SO_2	157.15	77.95
Cardoso et M. le Dr G. Baume	C_2N_2	128.3	59.8
» »	C_2H_2	35.5	61.7
Cardoso et A. Germann	HCl	51.3	83.7

L'auteur a étudié l'opalescence critique à l'aide d'un petit agitateur électromagnétique qui lui permettait d'agiter le gaz comprimé et chauffé. Pour les gaz C_2H_4, N_2O, CO_2, C_2H_6,

[1] *Arch. des Sc. phys. et nat.*, XXX, 1910.

C_2N_2, C_2H_2 NH_3 qu'il a étudiés, il a trouvé que l'opalescence commence à quatre ou cinq dixièmes de degré au-dessous du point critique et prend fin au point critique lui-même.

Il considère le phénomène de l'opalescence comme un phénomène purement mécanique. Il pense que l'opalescence est due à l'émulsion des deux phases liquides et gazeuses se produisant en raison des densités très voisines.

Pour terminer, l'auteur rend compte d'un certain nombre d'expériences qu'il a effectuées pour vérifier la loi du diamètre rectiligne du voisinage du point critique [1]. Le gaz choisi a été SO_2. Dans ces recherches il a obtenu un diamètre qui se courbe au voisinage du point critique. Il en résulte que la densité critique est abaissée d'environ 1 % (0,513 au lieu de 0,520). Cette incurvation peut être due au dispositif expérimental utilisé ou à l'idée que l'on se fait de l'état critique. Dans le premier cas on pourrait l'attribuer à plusieurs causes parmi lesquelles il signale : l'entraînement de vésicules dans la phase gazeuse, de très légères différences de température dans l'étuve ou enfin, bien que cela paraisse moins probable, des retards de vaporisation. L'auteur a engagé actuellement des expériences afin d'élucider cette question. Au point de vue théorique, il se propose, avec la collaboration de M. le Dr G. Baume, de relier l'étude de ce phénomène à certaines considérations déduites de l'équation d'état.

2. MM. Georges Baume et F.-Louis Perrot (Genève) : *Sur le poids atomique du chlore.*

M. G. Baume a entrepris, en collaboration avec M. F.-Louis Perrot, une nouvelle série de déterminations rapides et précises du poids atomique du chlore, en combinant avec l'acide chlorhydrique gazeux une quantité connue d'ammoniac liquide.

Le principe de la méthode et l'appareil lui-même dérivent directement de ceux que l'auteur a réalisés pour la détermination des courbes de fusibilité des mélanges gazeux [2], en met-

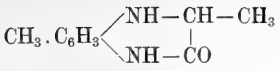
[1] Ct. E. Cardoso, *Arch. des Sc. phys. et nat.*, t. XXVIII, 1909, p. 392.
[2] G. Baume, *Journ. chim. phys.*, t. 9, p. 245, 1911.

tant à profit la faible volatibilité de certaines combinaisons d'addition fournies par les gaz liquéfiés (NH_3-HCl, etc.) après refroidissement convenable du système étudié. L'appareil, entièrement construit en verre soudé, comprenait : 1° un système générateur et purificateur (chimique et physique) des deux gaz étudiés, que des liquéfactions et fractionnements successifs amenaient rapidement à l'état de pureté nécessaire (1 : 10.000) ; 2° deux ballons jaugés, permettant de mesurer des masses connues de gaz grâce au manomètre joint à l'appareil ; 3° un tube-laboratoire en verre épais, de forme un peu spéciale, comportant un robinet tenant parfaitement le vide et des pressions de quelques atmosphères, ainsi qu'un joint plat rodé permettant de le réunir au reste de l'appareil ou de l'en séparer facilement [1]. Des pesées convenables de ce tube — d'abord vide, puis avec une quantité approximativement connue de NH_3 liquide (par voie volumétrique), puis après addition de HCl, et enfin après élimination de l'excès de NH_3 qui s'y trouve contenu — permettent de calculer aisément la valeur du rapport NH_3 : HCl ; d'où la valeur du poids atomique du chlore, rapporté à N et à H.

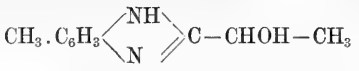
Les premiers résultats dont l'auteur rend compte sont satisfaisants ; ils conduisent à la valeur Cl = 35.466 (pour N = 14.010 et H = 1.0076), très voisine de celles qu'ont fourni jusqu'à présent les meilleures déterminations. La même méthode semble applicable à plusieurs autres systèmes ammoniacaux, en raison de la concordance des premiers résultats ; les auteurs reviendront prochainement sur ce point.

3. Herr Dr. Bistrzycki : *Zur Kenntnis der* o-*Diamine.*

M. Georgescu hat 1892 durch Erhitzen von *o*-Diaminen mit Oxysäuren in wässriger Lösung Verbindungen hergestellt, die er als Chinoxalinabkömmlinge betrachtete. Dem Produkt aus *o*-Toluylendiamin und Milchsäure z. B. erteilte er die Formel I. Hinsberg hat indessen nachgewiesen, dass diese Formel einer Verbindung zukommt, die von der Georgescus ganz verschieden ist, und hält für letztere die Formel II für wahrscheinlich.

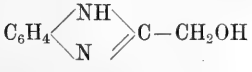


I

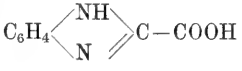


II

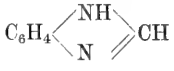
Gemeinsam mit G. Przeworski hat der Vortragende zunächst die Darstellung der Verbindungen von Georgescu erheblich vereinfacht und sodann experimentell festgestellt, dass die Auffassung Hinsbergs bezüglich dieser Körper die richtige ist. Das Produkt aus *o*-Phenylendiamin und Glykolsäure hat die Formel III, weil es sich zu einer Carbonsäure (IV) oxydieren lässt, die leicht in Benzimidazol (V) überführbar ist:



III

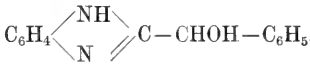


IV

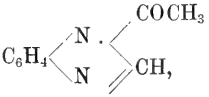


V

Ähnlich lässt sich der Körper aus *o*-Phenylendiamin und Mandelsäure,



zu einem Keton oxydieren, das als solches charakterisiert wurde. Für die Verbindungen, die aus Oxysäuren mit einem tertiären alkoholischen Hydroxyl erhalten wurden, z. B. aus der Benzilsäure, konnte der Nachweis, dass auch sie Benzimidazol-Abkömmlinge seien, bisher nicht streng geführt werden. Bei Gelegenheit dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass die einfachsten Benzimidazole, die bis jetzt als nicht acetylierbar galten, in der Iminogruppe durch Kochen mit Essigsäureanhydrid ganz leicht acetyliert werden; doch sind die entstehenden Acetylprodukte, z. B.

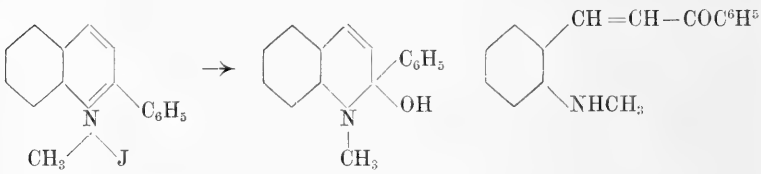


sehr leicht verseifbar.

4. Herr Dr. A. Kaufmann: *Zur Chinolon-oxydation.*

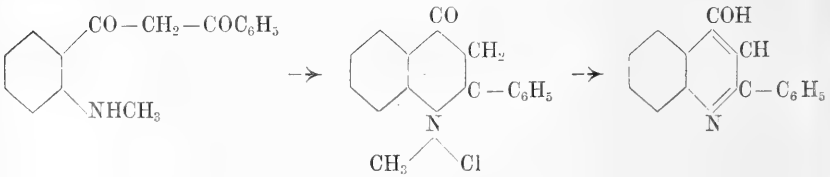
In den Berichten (**44.**680)haben A. Kaufmann und P. Strübin gezeigt. dass 2 Chinolanole sich allmählig unter Oeffnung des

Pyridinrings in isomere Zimmtaldehydderivate umlagern. Verfasser hat die Untersuchung nunmehr auf 2 substituierte Chinolinderivate ausgedehnt. Aus 2 Phenyl-chinolinjodmethylat (I) entsteht unter dem Einfluss von Alkalien ein Körper, der alle Eigenschaften einer Pseudobase besitzt und dem also nach den bisherigen Kenntnissen die Carbinolformel (II) resp. die Formel eines *o*-Methamino-zimetsäure-phenyl-ketons (III) zugeschrieben werden muss. Die Leichtigkeit, mit der die Pseudobase ein normales Anil bildet, macht letztere Formel wahrscheinlicher.



I II III

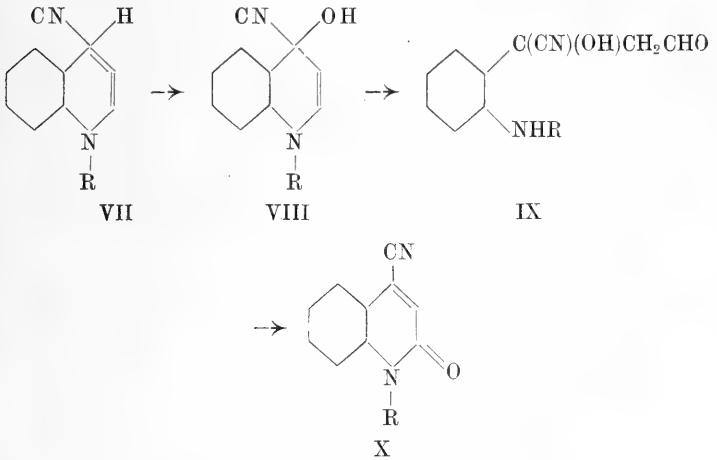
Die Pseudobase ist unbeständig und leicht oxydabel. Mit alkalischer Ferricyanidlösung bildet sich ein sehr beständiges Oxydationsprodukt der Zusammensetzung $C_{16}H_{15}O_2N$. Schmp. 123°. Dasselbe ist leicht löslich in verdünnten Mineralsäuren und bildet unter Wasseraustritt Salze einer neuen sauerstoffhaltigen Base. Das Chlorid $C_{16}H_{14}NOCl$, Schmp. 237°, spaltet beim Erhitzen auf 250° Chlormethyl ab und geht in 4 Oxy-2-phenyl-chinolin Schmp. 256° über. Der Verlauf der Reaktion kann durch Formel III—VI ausgedrückt werden.



IV V VI

Früher haben A. Kaufmann und A. Albertini festgestellt, dass aus den quartären Salzen des Chinolins mit Cyankalium stets 4 Cyanchinolane entstehen, die sehr leicht zu 4 Cyan-2-

chinolonen oxydiert werden. Es oxydiert sich demnach zuerst das 4-ständige Wasserstoffatom zur Hydroxylgruppe, dann lagert sich Wasser an die Aethylendoppelbildung an, wobei wiederum ein Derivat des Zimtaldehyds entsteht. Der Aldehyd oxydiert sich zur Säure und schliesslich erfolgt unter Eliminierung von zwei Molekülen Wasser der Ringschluss und Chinolonbildung (Formel VII—X)

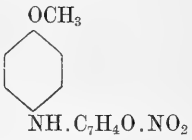


Auf diese Weise kann jede Chinolon-Oxydation einheitlich erklärt werden. Es lagert sich also stets in erster Phase das vom Stickstoff abdissocsierte Hydroxyl in 4-Stellung um, und hierauf erfolgt die Wasseranlagerung an die 2-3 Aethylendoppelbindung etc. So erklärt sich auch, warum bei 2-substituierten Chinolinen bei der Oxydation 4-Oxy-chinolin-derivate entstehen. Es erübrigt, die wirkliche intermediäre Bildung von 4-Chinolanolen experimentell eindeutig nachzuweisen, event. zu zeigen, dass sie nicht mit den Pseudobasen identisch sind.

5. Dr Frédéric Reverdin : *Nitration de quelques acyl-p-anisidines.*

Des recherches antérieures, faites avec divers collaborateurs, ont montré que, lors de la nitration des dérivés benzoylés du p-aminophénol et de la p-anisidine, il entre souvent un groupe

« nitro » dans le résidu « benzoyle ». Cette observation a engagé l'auteur à examiner comment se comporteraient à la nitration des dérivés dans lesquels la substitution existe déjà dans le résidu « benzoyle » et de déterminer en même temps, si la position du groupe « nitro » dans ce résidu, aurait une influence sur la nature des produits obtenus et sur la facilité avec laquelle se formeraient en particulier les dérivés les plus nitrés. L'auteur a étudié dans ce but les trois nitrobenzoyl-p-anisidines :



(NO_2 en ortho, meta et para).

Ces trois composés sont en jolies aiguilles légèrement jaunes et plus ou moins verdâtres ; le dérivé « ortho » fond à 170°, le « meta » à 174°5 et le « para » à 197°.

La nitration a été faite avec des acides nitriques de D = 1.52 et 1.4, soit seuls, soit en présence d'acide acétique. Il s'est formé, suivant les conditions, des dérivés mononitrés dans le noyau (orange), dinitrés (jaune citron à jaune pâle) et trinitrés (blancs). Leur constitution a été établie par l'examen de leurs produits de saponification au moyen de l'acide sulfurique. On a obtenu avec les trois combinaisons isomères des produits semblables quant à la position des groupes « nitro » du noyau, produits qui sont principalement des dérivés de la mononitro-3-p-anisidine, de la dinitro-2-3- et de la trinitro-2-3-6-p-anisidine.

Si on compare ces essais au point de vue de leurs résultats, avec ceux qui ont été faits précédemment, dans les mêmes conditions, avec la benzoyl-p-anisidine, on constate que dans la nitration des nitro-benzoyl-p-anisidines avec l'acide nitrique de D = 1.52, on obtient directement, en quantités plus ou moins grandes, les dérivés trinitrés dans le noyau ; dans les mêmes conditions, la benzoyl-p-anisidine n'en fournit qu'une très petite quantité et on est obligé d'opérer la nitration en deux phases pour arriver à un résultat analogue. Le groupe

« nitro » du résidu « benzoyle » favoriserait donc la nitration, soit par la concentration de l'acide qui doit rester plus élevée, soit par l'acidité qu'il confère à la molécule. La presence de ce groupe ainsi que sa position paraissent, en revanche, être sans influence sur les positions des groupes « nitro » introduits dans le noyau, qui sont, d'une manière générale, les mêmes.

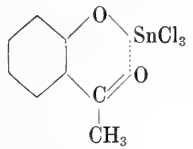
La saponification des dérivés obtenus présente des différences notables. Tandis que tous les dérivés de l'o-nitrobenzoyl-p-anisidine et les dérivés trinitrés dans le noyau des trois isomères sont facilement saponifiables par le procédé habituel qui consiste à chauffer pendant une heure au bain-marie leur solution dans l'acide sulfurique concentré, les dérivés mono- et dinitrés dans le noyau des m- et p- nitrobenzoyl-p-anisidines sont difficilement saponifiables ; on est obligé pour les saponifier d'ajouter de l'eau, goutte à goutte, à leur solution sulfurique ou sulfurique et acétique et de chauffer au bain-marie jusqu'à huit à douze heures.

La position du groupe « nitro » dans le résidu « benzoyle » paraît donc avoir une influence sur la stabilité de ces composés envers l'acide sulfurique concentré.

6. Herr Prof. Dr. Pfeiffer: *Zur Kenntnis der Farblacke.*

Es ist dem Vortragenden gelungen, chemisch reine Farblacke und farblackähnliche Substanzen darzustellen, die sich von Oxyketonen und Oxychinonen ableiten. Sie erwiesen sich, entsprechend der Tschugaeff-Werner'schen Theorie, als innere Komplexsalze; ihre Farben sind auf intramolekulare Halochromieerscheinungen zurückzuführen.

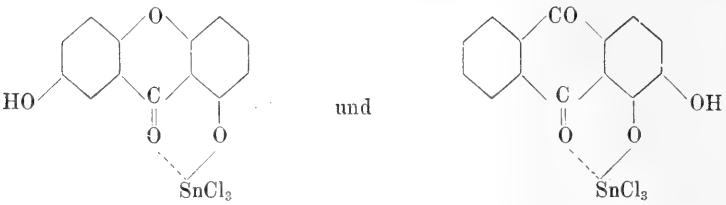
Aus *o*-Oxyacetophenon entsteht durch Einwirkung von Zinntetrachlorid die fast farblose Verbindung:



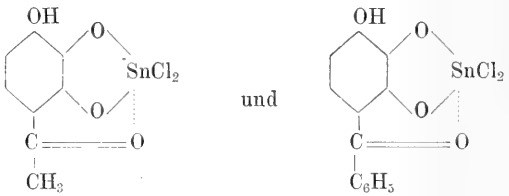
m-Oxyacetophenon und *p*-Oxyacetophenon geben, entsprechend

der Theorie, keine Zinnsubstitutionsprodukte. Den Zinnverbindungen des Resacetophenons (gelbstichig) und Chinacetophenons (ausgesprochen gelb) kommen die Formeln

zu; ihnen schliessen sich die Verbindungen des Euxanthons (orangefarben) und Alizarins (violettschwarz) an:



Der violettschwarze Alizarinkörper geht an der Luft in ein gelboranges Hydrat über, von dem sich der leuchtend orangerote, chlorfreie Zinnlack des Alizarins ableitet. Die Zinnverbindungen des Gallacetophenons (tiefgelb) und Gallobenzophenons (orangefarben) erwiesen sich als Disubstitutionsprodukte der Formeln:



7. Amé Pictet et Louis Ramseyer (Genève): *Sur un hydrocarbure retiré de la houille.*

Les auteurs ont cherché à retirer de la houille des composés définis et à établir leur nature chimique. Ils ont employé pour cela deux méthodes: l'extraction par les dissolvants organiques et la distillation sous pression réduite.

En traitant 200 k. de houille pulvérisée (provenant de Montrambert, Loire) par le benzène bouillant, ils ont obtenu environ 300 gr. d'un liquide brun foncé, qu'ils ont soumis à la distillation fractionnée sous une pression de 10 mm. L'analyse a montré que toutes les fractions (entre 110° et 265°) possèdent une composition identique, correspondant à la formule brute $C_{13}H_{16}$. Le poids moléculaire de la fraction la plus basse répond à cette formule simple ; celui des fractions suivantes s'élève graduellement, pour devenir presque double dans la fraction supérieure. On a donc affaire à un mélange de l'hydrocarbure $C_{13}H_{16}$ avec son dimère $C_{26}H_{32}$, mélange qu'il est impossible de séparer par distillation fractionnée, car la polymérisation se poursuit sous l'action de la chaleur et à chaque opération les fractions supérieures s'enrichissent aux dépens des inférieures.

Seule la fraction inférieure a été soumise à une étude plus complète. Elle constitue un liquide incolore, doué d'une belle fluorescence violette et d'une odeur rappelant celle des terpènes. Sa densité est 0,920 à 20°, son point d'ébullition 250° à la pression ordinaire. La constitution de l'hydrocarbure $C_{13}H_{16}$ résulte des faits suivants :

Distillé à travers un tube chauffé au rouge, il perd de l'hydrogène et se convertit en *fluorène*, $C_{13}H_{10}$. Traité à froid par le brome, il donne les *mono-* et *dibromofluorènes* déjà connus. Il constitue donc un *hexahydrofluorène.*

Par oxydation au moyen du permanganate de potasse, on obtient les acides *adipique*, *oxalique* et *acétique*, mais pas d'acide phtalique. Sous l'action de l'acide nitrique concentré, l'hydrocarbure donne une *dinitro-tétrahydrofluorénone.* Cela montre que des six atomes d'hydrogène d'addition, quatre se trouvent dans l'un des noyaux benzéniques du fluorène et deux dans l'autre.

La distillation de la même houille sous pression réduite (10 mm.) et à une température inférieure à 450°, a fourni également, mais avec un rendement beaucoup plus fort (3,5 %), un mélange d'hydrocarbures liquides. Parmi ceux-ci se trouve le même *hexahydrofluorène.* Les autres n'ont pas encore été

déterminés, mais il est probable qu'ils appartiennent aussi à la série hydro-aromatique, car aucun d'eux ne donne d'acides aromatiques par oxydation au moyen du permanganate.

Il résulte de ces premiers essais que la houille renferme des hydrocarbures hydro-aromatiques plus ou moins polymérisés. Sous l'action d'une haute température, ceux-ci perdent de l'hydrogène et se transforment en carbures aromatiques. C'est donc là une des réactions qui donnent naissance aux hydrocarbures aromatiques du goudron, ainsi qu'à l'hydrogène du gaz d'éclairage.

8. Herr Oskar Baudisch: *Ueber Nitrat- und Nitrit-Assimilation.*

(II. Lichtchemische Mitteilung.)

In meiner ersten Publikation «Ueber Nitrat- und Nitrit-Assimilation»[1] teilte ich die Beobachtung mit, dass Kaliumnitrat- bezw. Kaliumnitritlösungen im Tageslicht in Gegenwart von Alkoholen, Aldehyden, Phenolen und Naphtolen leicht bis zu Ammoniak reduziert werden können. Diese Angaben kann ich heute dahin erweitern, dass alle chemischen Substanzen, welche das Gleichgewicht der Lichtreaktionen

$$KNO_3 \rightleftharpoons KNO_2 + O$$
$$KNO_2 \rightleftharpoons KNO + O$$

stören, je nach ihren Eigenschaften eine mehr oder weniger kräftige Reduktion von Nitraten bezw. Nitriten bedingen.

Für die Pflanzenchemie ist das Studium der Nitrat- bezw. Nitrit-Reduktion durch Lichtenergie in Gegenwart von Methylalkohol und von Formaldehyd besonders interessant.

Es ist heute eine feststehende Tatsache, dass Kohlensäure durch Lichtenergie in Gegenwart von naszierendem Wasserstoff zu Formaldehyd reduziert wird[2].

[1] *Ber. d. deutsch. chem. Ges.*, 44, 1009 (1911).
[2] *Biochem. Zeitsch.* 30, 434, 1911.

In jüngster Zeit wurde ferner sichergestellt, dass Formaldehyd in allen grünen Pflanzen vorkommt und auch von allen atmenden Pflanzen als Kohlenstoff-Nahrung verwertet werden kann[1].

Bokorny[2] hat ferner nachgewiesen, dass Methylalkohol auch grünen Pflanzen als Nährstoff dienen kann.

Molisch und Hassack[3] fanden, dass Wasserpflanzen während der Assimilation Phenolphtalein röten, die Rötung aber bei Nacht verschwindet.

Viktor Grafe[4] knüpft daran die Betrachtung, dass die bei der Assimilation entstehende Phenolphtalein rötende Base Kaliumkarbonat sei, das im *status nascendi* als Bikarbonat die Assimilation der Kohlensäure bewirkt und dann als fertig gebildetes unwirksames Salz ausgestossen wird, wodurch das Ausbleiben der Alkali-Ausscheidung bei Nacht erklärt wird.

Diese experimentellen Tatsachen und hypothetischen Betrachtungen stehen in auffallend enger Beziehung zu meinem experimentellen Befunde.

Belichtet man eine neutrale wässerig-methylalkoholische Kalium- (Calcium, Magnesium) Nitrit-Lösung am Sonnenlicht, so tritt schon nach kurzer Bestrahlung eine Phenolphtalein rötende Base auf, die sich in der Folge als Kalium- (Calcium, Magnesium) Karbonat erwies. Der Verlauf dieser Lichtreaktion dürfte am besten folgendermassen zu erklären sein:

$$KNO_2 \xleftarrow{\text{Licht}} KNO + O$$
$$CH_3{\cdot}OH + O = CH_3O{\cdot}OH$$
$$CH_3{\cdot}O{\cdot}OH = CH_2O + H_2O$$
$$CH_2O + KNO = H.C(OH) = NOK$$

Form hydroxamsaures Kalium.

Bekanntlich zerfallen die Alkalisalze der Formhydroxamsäure in wässeriger Lösung leicht in Ammoniak und Karbonat[5].

[1] *Extr. d. Atti dell' Ist. bot. dell' Università di Pavia.* 8, 1902. — *Oesterr. bot. Zeitschr.* 1909, Heft 1. — *Ber. d. deutsch. bot. Ges.* 27, Heft 7, 1909; 29, Heft 2, 1911.

[2] *C.* 1911, 1700.

[3] *Sitzungsber. der Wien. Akad.* 18, Abt. I, 1909; 19, Abt. I, 1910.

[4] *Biochem. Zeitsch.* S. 117 (1911).

[5] *A.*, 310, 15.

Auf Grund dieser hier nur kurz angedeuteten experimentellen Ergebnisse, nehme ich an, dass die in den assimilierenden Pflanzen entstehende Phenolphtalein-rötende Base in der Tat Kaliumkarbonat ist und sie ihre Bildung dem lichtchemischen Zerfall des Kaliumnitrits in Nitrosylkalium und aktiven Sauerstoff verdankt.

Belichtet man eine verdünnte, wässerig-formaldehydische Kaliumnitritlösung, der man zur Abstumpfung der im Licht sich bildenden Ameisensäure Magnesiumkarbonat zugesetzt hat, am Sonnenlicht, so beginnt schon nach vierstündiger Bestrahlung eine schwache Gasentwicklung, die nach und nach lebhafter wird. Das gesammelte Gas wurde von Herrn Fuller analysiert. Die Analyse ergab, dass es zu je 50% aus Stickoxydul und Wasserstoff besteht. In der belichteten formaldehydischen Kaliumnitritlösung verschwindet das Nitrit schliesslich vollkommen. Der vorher an Sauerstoff gebundene Stickstoff ist nun zum Teil in Form von Ammoniak, zum weitaus grösseren Teil jedoch in einer Form vorhanden, über die ich heute noch nichts Bestimmtes aussagen kann.

Belichtet man eine wässerig-formaldehydische Kaliumnitritlösung ohne Zusatz von Magnesiumkarbonat, so hat das gebildete Gas folgende Zusammensetzung:

CO_2 = 5·49 %
CO = 4·71 %
O_2 = 5·84 %
H_2 = 17·89 %
N_2O = 64·40 %[1]

Auch hier verschwindet das Nitrit schliesslich vollkommen, dagegen bildet sich neben Ammoniak in grossen Mengen Kaliumnitrat.

Von besonderem Interesse halte ich die Bildung des Wasserstoffes. Er verdankt seine Entstehung mit ziemlicher Sicherheit der Oxydation des Formaldehyds, durch den im Kaliumnitritmolekül abgespaltenen aktiven Sauerstoff.

[1] Herrn Fuller danke ich bestens für die Ausführung dieser Analyse.

Bekanntlich wird Formaldehyd in alkalischer Lösung sehr leicht zu Wasserstoff und Ameisensäureverbrannt[1].

Es entsteht somit in einem System *Kaliumnitrit*, *Formaldehyd und Licht*, aktiver, kräftig oxydierender Sauerstoff, naszierender Wasserstoff und Kaliumkarbonat im Entstehungszustand.

Es scheint mir als ob Kohlensäure- und Nitrat- bezw. Nitrit-Assimilation zwei ineinandergreifende, Hand in Hand gehende chemische Prozesse wären, die beide im gleichen Maasse ihr Dasein der Sonnenenergie verdanken.

Der chemische Vorgang der Reduktion von Kaliumnitrit durch Lichtenergie in Gegenwart von Formaldehyd ist nach vielen Seiten hin erklärbar. Nach den bisherigen experimentellen Ergebnissen, die ich anderorts mitteilen werde, erscheint mir folgende Auffassung die beste zu sein:

$$KNO_2 \xrightleftharpoons{\text{Licht}} KNO + O$$

$$H_2C = O + KNO = H_2C{<}^{O.K}_{NO}$$

$$H_2C{<}^{O.K}_{NO} \longrightarrow H_2C = NOOK \longrightarrow H - \underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle /}{C}} = NOK$$

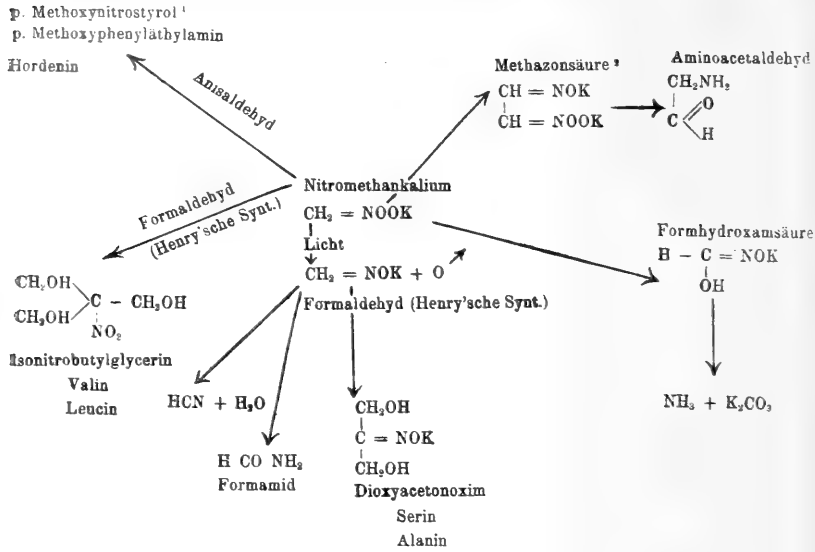
Nitromethylalkoholat — Nitromethankalium — Formhydroxamsaures-kalium

Wenn die Lichtreduktion des Kaliumnitrits in Gegenwart von Formaldehyd bis zu Formhydroxamsäure, tatsächlich die oben angefürten Zwischenphasen durchläuft, d. h. sich intermediär Nitromethankalium bezw. Aci-Nitromethan bildet, so eröffnet sich ein neuer Weg der Bildung der Aminosäuren in den Pflanzen.

Nitromethan reagiert — wie ich experimentell nachweisen konnte — mit Formaldehyd im Licht im Sinne der Henry'schen Synthese[2], d. h. es bildet sich Isonitrobutylglycerin. Damit ist z. B. schon die Entstehung der in der Natur so überaus wichtigen Gruppe $\overset{CH_3}{CH_3}{>}CH-$ erklärbar.

[1] *Journ. Amerik. Chem. Soc.*, 27, 714.
[2] *C. r.*, 120, 1265; 121, 210.

Weitere Reaktionsmöglichkeiten und hypothetische Anschauungen sind aus der beifolgenden Tabelle zu entnehmen.



Bei diesen Arbeiten wurde ich von Herren Erwin Mayer und G. Klinger bestens unterstützt.

9. Herr Prof. Dr. A. Werner: *Ueber optisch-aktive Kobaltverbindungen.*

Die 1-2 Chloronitrodiæthylendiaminkobalt reihe

$$\begin{bmatrix} 1)\ Cl \\ 2)\ O_2N \end{bmatrix} Co.\ en_2 \Big] X$$

konnte in die beiden aktiven Formen gespalten werden. In wässeriger Lösung zeigen die aktiven Salze die Erscheinung der Multirotation, indem sie in die viel stärker aktiven Nitroaquodiæthylendiaminkobaltsalze übergehen, z. B.

$$\begin{bmatrix} Cl \\ O_2N \end{bmatrix} Co.\ en_2 \Big] Cl + H_2O = \begin{bmatrix} H_2O \\ O_2N \end{bmatrix} Co.\ en_2 \Big] Cl_2$$

[1] *Ber. d. deutsch. chem. Ges.*, 42, 4778 (1909).
[2] *Idem idem* 40, 3435 (1907).

Durch Umsatz der aktiven Chloronitrosalze mit Natriumnitrit erhält man die aktiven Dinitrodiæthylendiaminkobaltisalze.

$$\left[\begin{matrix}\mathrm{Cl}\\ \mathrm{O_2N}\end{matrix}\ \mathrm{Co.\ en_2}\right]\mathrm{Cl} + \mathrm{NaNO_2} = \left[\begin{matrix}1)\ \mathrm{O_2N}\\ 2)\ \mathrm{O_2N}\end{matrix}\ \mathrm{Co.\ en_2}\right]\mathrm{Cl} + \mathrm{NaCl}$$

Diese aktiven Dinitrosalze zeigen eine sehr starke anomale Rotationsdispersion. Die aktiven Dinitrodiæthylendiaminkobaltisalze konnten ferner aus der racemischen Verbindungsreihe mit Hülfe der Salze mit aktiven Säuren dargestellt werden. Das *d*-camphersulfonsaure *l*-Dinitrodiæthylendiaminkobalt ist schwer löslich, während das *d*-camphersulfonsaure *d*-Dinitrodiæthylendiaminkobalt leicht löslich ist. Ferner ist das *d*-bromcamphersulfonsaure *d*-Dinitrodiæthylendiaminkobalt schwer löslich, während das Salz mit der Linksform sehr leicht löslich ist. Auf Grund dieser Löslichkeitsunterschiede gelingt es, die racemische Dinitrodiæthylendiaminkobaltreihe nahezu quantitativ in die aktiven Spiegelbildformen zu zerlegen.

Im komplexen Radikal der Dinitrodiæthylendiaminkobaltisalze

$$\left[(\mathrm{O_2N})_2.\ \mathrm{Co.\ en_2}\right]\mathrm{X}$$

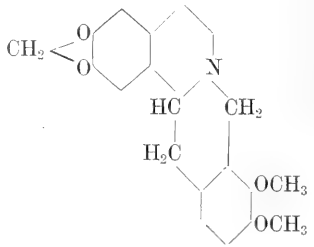
ist kein asymmetrisches Kobaltatom enthalten, sondern die Spiegelbildisomerie ist auf Molekülasymmetrie, die einfacher ist als die bis jetzt bei Kohlenstoffverbindungen beobachtete, zurückzuführen.

Um die aus der Oktaederformel abgebildete Folgerung, dass trans-Dinitrodiæthylendiaminkobaltisalze (Diæthylendiamin-croceosalze) keine Spiegelbildisomerie aufweisen können, experimentell zu prüfen, wurden auch bei dieser Verbindungsweise Versuche zur Spaltung durchgeführt. Trotzdem gut krystallisierende Salze mit aktiven Säuren dargestellt werden konnten, waren die aus diesen Salzen isolierten Verbindungen sämmtlich inaktiv. Auch die Ergebnisse dieser Versuche stehen somit in vollkommener Uebereinstimmung mit den aus der Oktaederformel abgeleiten Folgerungen.

10. Herr Dr. A. Gams (Genf): *Synthese des Berberins.*

Vortragender berichtet über eine Synthese des Berberins, die er in Gemeinschaft mit Prof. A. Pictet ausgeführt hat.

Bekanntlich geht Berberin durch Reduktion in *Tetrahydroberberin* über, welches umgekehrt durch schwache Oxydationsmittel in Berberin zurückverwandelt wird. Nach den Arbeiten von Perkin, Gadamer und Faltis kommt dem Tetrahydroberberin folgende Constitutionsformel zu:

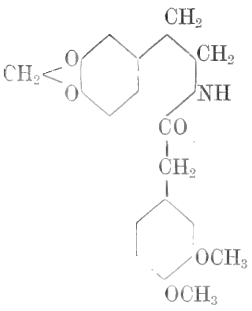


Es gelang, diesen Körper durch folgende vier Reaktionen synthetisch aufzubauen:

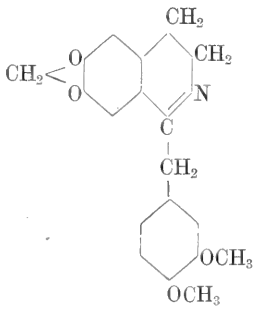
1. Condensation von Homopiperonylamin mit Homoveratrumsäurechlorid zu *Homoveratroyl-homopiperonylamin* I.

2. Behandlung desselben mit Phorphorpentoxyd in kochender Xylollösung, wobei die dihydrierte Isochinolinbase II entsteht.

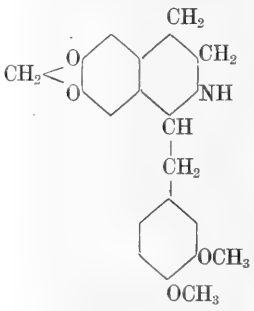
3. Reduktion dieser Base mittels Zinn und Salzsäure zu *Veratryl-norhydrohydrastinin* III.



I

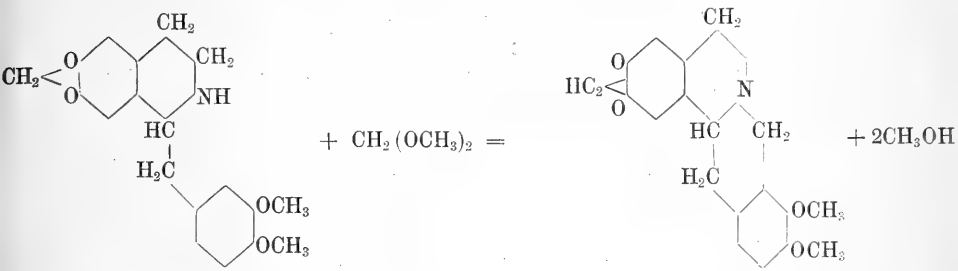


II



III

4. Condensation des Veratryl-norhydrohydrastinins mit Methylal, bei Gegenwart von konzentrierter Salzsäure:



Das Produkt dieser letzten Reaktion erwies sich als vollkommen identisch mit dem durch Reduktion des natürlichen Berberins erhaltenen Tetrahydroberberin. Diese Synthese hat diejenige des *Berberins* zur Folge, da Hydroberberin bereits durch verschiedene Oxydationsmittel in Berberin übergeführt worden ist. Verfasser haben dennoch ihre synthetische Hydrobase der Oxydation mittels Brom resp. verdünnter Salpetersäure unterworfen, und dabei Berberinbromhydrat resp. —nitrat erhalten, mit allen charakteristischen Eigenschaften den entsprechenden Salzen aus dem natürlichen Alkaloïd.

11. Herr Prof. Ed. Schær (Strassburg): *Ueber einige emulsinartige Enzyme.*

Der Vortragende berichtet über einige auf die Amygdalin-Spaltung bezügl. vorläufige Ergebnisse von Untersuchungen im pharmazeut. Institut Strassburg, deren erweiterte Darlegung voraussichtlich Gegenstand einer Mitteilung von Prof. *Rosenthaler* an die Deutsche Naturf. Versammlung in Karlsruhe (1911) bilden wird.

Durch eine Reihe in den letzten Jahren ausgeführter Arbeiten, an denen neben andern Forschern auch Prof. *L. Rosenthaler* beteiligt war, ist festgestellt worden, dass die Spaltung des Amygdalins durch das sog. Emulsin, als deren Produkte bekanntlich auf je 1 Molekül Amygdalin 1 Mol. HCN, 1 Mol. $C_6H_5 \cdot CHO$ und 2 Mol. Glukose auftreten, keine einfache direkte Spaltung ist, vielmehr in *3* Stadien verläuft, und dass jede der

3 Etapen unter dem Einfluss eines besondern Enzyms vor sich geht, welches einen Bestandteil des als Emulsin bekannten komplizierten Fermentmaterie bildet. Die 3 Stadien lassen sich kurz wie folgt präzisieren:

I. Ein als *Amygdalase* bezeichnetes Enzym löst von dem als Disaccharid zu betrachtenden Amygdalincomplex 1 Mol. glukose ab.

II. Ein zweites als β-*Glukosidase* benanntes Enzym hydrolisiert das im ersten Stadium entstandene Mandelsäurenitrilglukosid zu Mandelsäurenitril, dh. zu *d*-Benzaldehydcyanhydrin und Glukose.

III. Ein drittes als δ-*d-Oxynitrilase* bezeichnetes Enzym zerlegt das *d*.-Benzaldehydcyanhydrin in Benzaldehyd und Cyanwasserstoff. Dieses Enzym wirkt vermutlich rein spezifisch auf das *d*.-Benzaldehydcyanhydrin, was u. A. durch die Beobachtung erhärtet wird, dass bei seiner Einwirkung auf *racemisches* Benzaldehydcyanhydrin in Folge Aufspaltung der *d*-Komponente *l*-Benzalhydcyanhydrin entsteht.

Ausser diesen 3 Enzymen enthält aber das Emulsin noch ein anderes, als «σ-*d*-Oxynitrilase», dh. synthetisch wirkende Oxynitrilase bezeichnetes Enzym. Dieses Ferment wirkt umgekehrt wie die δ-Oxynitrilase, dh. es synthetisiert HCN und C_6H_5CHO zu *d*-Benzaldehydcyanhydrin.

Da diese Verhältnisse bis jetzt nur für das Emulsin aus süssen Mandeln festgestellt sind, schien es von Interesse, zu untersuchen, in wie weit derartige Enzyme auch in andern Pflanzen vorkommen. Eine solche durch Prof. *Rosenthaler* in Verbindung mit Dr. *Venth* unternommene Untersuchung ist noch im Gange und betrifft solche Pflanzen resp. Pflanzenteile, von denen bekannt ist, dass sie blausäurehaltige Destillate liefern, somit vermutl. Cyanhydrin-Glukoside enthalten. Unter Uebergehung der Darstellungsmethode der Enzyme und der einzelnen Versuchsanordnungen soll hier nur konstatiert werden, dass unter den verschiedenen Pflanzenfamilien (darunter auch Kryptogamen) bei denen ganze Pflanzen. Keimlinge, Knollen, Stengel, Rinden, Blätter, Früchte und Samen untersucht wurden, lediglich Samen von *Rosaceen* (Cydonia, Erobo-

trya, Pirus, Prunus) die obengenannten 4 Hauptfermente des gewöhnlichen Emulsins enthalten, während in zahlreichen Fällen dieselben entweder ganz fehlen oder aber nur die spaltende δ-*d*-Oxynitrilase oder aber die synthetisierende σ-*d*-Oxynitrilase vorhanden ist. Bemerkenswert ist dabei u.A. das Fehlen amygdalinspaltenden Emulsins in den Kirsch-Lorbeerblättern und Hollunderblättern, andrerseits das Vorkommen von Emulsin in *Polyporus sulfureus* sowie in *Claviceps purpurea (Secale cornutum)*. Die Enzyme der verschiedenen Blausäure liefernden Pflanzen erscheinen uns demnach als angepasst den einzelnen cyanhaltigen Glukosiden.

IV

Geologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft

Sitzung : Dienstag, den 1. August 1911

Einführender : Herr Dr E. Künzli (Solothurn).
Präsidenten : M. le Prof. Dr M. Lugeon (Lausanne).
Herr Dr E. Baumberger (Basel).
Sekretäre : Herr Dr. Gerber (Bern).
M. le Dr Emile Argand (Lausanne).

---

1. Herr Prof. Dr. Früh (Zürich). *Unsere geologische Landesaufnahme vom Standpunkt der Agrogeologie.*

Der Lektor behandelt unter Vorweisung neuester typischer agrogeologischer Karten den modernen Standpunkt der Agrogeologie und bespricht dann, in wie weit die neuesten geologischen Karten der Schweiz in 1 : 25 000 und 1 : 50 000 aus Jura, Mittelland und Alpen agrogeologischen Anforderungen genügen. Indem er diesen Leistungen volle Anerkennung spendet, spricht er zahlreiche Wünsche aus hinsichtlich chemische und mechanische Analyse des Bodens, ausgedehntere Darstellung der petrographischen Facies und für kurze Resumés in den Erläuterungen in dieser Richtung zu Gunsten der Praktiker (Land- und Forstwirte, Kulturingenieure etc.).

2. Herr Prof. Dr. H. Schardt (Zürich). *Die Asphaltlagerstätten im Juragebirge.* Es handelt sich vor allem um die schon seit zwei Jahrhunderten bekannten Lagerstätten des Val de Travers, wo der Asphalt die porösen, weissen Kalke des obern

Urgon imprägniert; ebenso findet sich Asphalt in viel geringerer Menge in porösen Kalken, welche bei St. Aubin am Neuenburgersee das obere insbesonders das untere Urgonien bilden. Bedeutende Asphaltlager finden sich fast immer im obern Urgon in der Synklinale von Chézery (Vallée de la Valserine) und im breiten Becken von Bellegarde-Seyssel, dann bei Annecy. Dieselben sind durch vereinzelte Vorkommnisse im Zwischengebiet mit denen vom Val de Travers verbunden.

Es ist aus den Detailbeobachtungen der Lagerstätten unzweifelhaft zu ersehen, dass der Asphalt aller derselben eine sekundäre Imprägnierung ist, dass also der Urgonienkalk ursprünglich rein weiss war und dass der Asphalt später hineingedrungen ist. Dann ist zu bemerken, dass der Asphalt im heutigen Zustand so dickflüssig ist, dass eine solche Bewegung unmöglich wäre. Es muss somit angenommen werden, dass derselbe ursprünglich dünnflüssig, also ein Erdöl, eine Naphta war, welche durch Oxydation und Verlust der leichtflüchtigen Oele konsistent geworden ist, nachdem die Imprägnierung der porösen Urgonienkalke bewerkstelligt war. Es handelt sich also um eine sekundäre Lagerstätte, die ursprüngliche Naphta ist anderswo entstanden. Die im Val de Travers und dem Vallée de la Valserine der Asphaltlagerstätte parallellaufende Faltenverwerfung mit bedeutendem Ausmass lässt den Gedanken aufkommen, dass das Muttergestein der Naphta in den Trias schichten zu suchen sei und dass die Naphta durch die Verwerfungsspalte in das Urgonien aufgestiegen sei, infolge der tektonischen Druckwirkungen. Aber die anderen Lagerstätten lassen sich so nicht erklären. Deshalb konnte auch daran gedacht werden, den Ursprung der Naphta in den unter ganz besonderen Bedingungen entstandenen Ablagerungen des Albien zu suchen. In dieser Hinsicht bleibt die Frage noch offen.

3. Herr Dr. Walther Staub, Zürich: *Carbon und Porphyr im Maderanertal.*

Bei einer geologischen Bearbeitung der südlichen Gehänge des Maderanertales war unter anderm darauf zu achten, ob auf dieser Talseite nicht Porphyrmassen auftreten, die als

Wurzelregion des Windgällenporphyrs anzusprechen seien. Ein solches Porphyrvorkommnis lässt sich in der Tat auffinden. Schon O. Fischer und F. Weber hatten (einer mündlichen Mitteilung zur Folge) die Beobachtung gemacht, dass der Gipfel des Tscharren (2471 m) ein dem Oberalpstock nördlich vorgelagerter Felsgrat aus Porphyr bestehe und J. Königsberger[1] hat nun auf seiner Karte des östlichen Aarmassivs dieses Porphyrvorkommnis zum erstenmal dargestellt.

Begehungen sowohl auf der linken, wie auf der rechten Maderanertalseite lehrten bald, dass Porphyre hier weit häufiger auftreten, als man bis dahin geglaubt hatte. So werden bei Hinterbristen die Injektionsgneisse von einem mächtigen Porphyrgang durchsetzt; die Rippe, auf welcher das Hotel S. A. C. erbaut ist, besteht zum grössten Teil aus Porphyr; ferner wird der ganze Nordrand des zentralen Aarmassivgranits, wie J. Königsberger gezeigt hat, von Porphyr umsäumt.

Es muss einer späteren Bearbeitung überlassen bleiben, alle diese Vorkommnisse in ihrem genesischen Zusammenhange zu behandeln. Hier soll nur das Alter dieser Porphyrmassen ins Auge gefasst werden.

Auf der Südseite des Maderanertales ist seit langem ein spährlich Anthracit führender Gesteinszug, von wahrscheinlich oberkartonischem Alter bekannt, der am Tscharren seinen Anfang nimmt am Bristenstock beim Bristenstäfeli durchstreicht, bei Jntschi das Reusstal quert und in westlicher Richtung gegen Färnigen im Meiental hinzieht.

Eine diskordante Lagerung zwischen Carbon und älteren Gneissen wie z. B. am Wendenjoch lässt sich hier nicht feststellen, vielmehr gehen die Gneisse, im Hangenden nach allmähliger Aufblätterung ihrer Oberfläche, konkordant mit dem Carbon, an mehreren Stellen in schwarze carbonische Tonschiefer über. Sowohl Carbon wie Gneisse werden von derselben steil südfallenden Schieferung durchsetzt.

Am Tscharren nun keilt dieser Zug carbonischer Gesteine in

[1] Erläuterungen zur geolog. und mineralog. Karte des östlichen Aarmassivs von Disentis bis zum Spannort. 1910, S. 27.

den Porphyrmassen aus und hier lässt sich das Alter dieses Porphyrs bestimmen, indem er nämlich lagenweise in die schwarzen carbonischen Schiefer eindringt.

Steigt man nämlich vom Seeleggrat gegen den Tscharrengipfel hinauf, so kann man längs des Grates eine mehrfache Wechsellagerung von carbonischen Schiefern, Porphyrtüffen und Porphyrlagen erkennen, bis schliesslich am Tscharrengipfel selbst der Porphyr vollständig die Oberhand gewinnt.

Am leichtesten als Carbonschiefer sind hier schwarze pigmentreiche, quarzhaltige aber kalkfreie mehr oder weniger homogene Tonschiefer zu erkennen, die an den Kontaktstellen mit Porphyr eine leichte Frittung oder Härtung zeigen. Diese Schiefer können in einen pigmentarmen, grauen dünnschichtigen, splittrigbrechenden, feinkörnigen bis dichten sericithaltigen Quarzit übergehen, der auf den Schieferungsflächen einen starken Seidenglanz aufweist.

Eine Eigentümlichkeit dieser Schiefer bilden ihre Einschlüsse, worunter wir zwei Arten unterscheiden können:

Erstens lassen sich gut gerollte bis zu 4 und 5 cm im Durchmesser messenden Gerölle von Granit, Pegmatit und Aplit nebst Arkosegeröllen auffinden, welche als Abschwemmungsprodukte einer festen Oberfläche aufzufassen sind.

Zweitens finden wir kleine bis grössere eckige Einschlüsse, die vor allem den schwarzen Tonschiefern ein eigenartig gekörneltes Aussehen geben. Diese Einschlüsse erweisen sich als zum Teil gut begrenzte « Einsprenglinge », von glashellem Quarz, Feldspath und kleinen linsig ausgezogenen Porphyrbrocken, die teilweise mit den Porphyrlagen in Verbindung stehen, meist aber zerstreut im Tonschiefer eingeschlossen sind. Die scharfbegrenzte Form der Feldspathkristalle, die vorwiegend makroskopisch erkennbare Art der Zerstreuung im Tonschiefer, lassen kaum eine andere Deutung der Entstehung zu, als dass diese « Einsprenglinge » in ursprünglich lockerem Zustande ausgeworfenes Porphyrmaterial darstellen, also aus Bruchstücken und Kristallen der Einsprenglinge dieser Gesteine und aus fein zerriebenen Teilchen des Porphyrs selbst bestehen.

Nehmen nun in den Schiefern diese Tuffbildungen überhand und tritt das Tonschieferzement und vor allem das Pigment mehr und mehr zurück, so erscheint als Zement eine Grundmasse, die von derjenigen des Porphyrs kaum mehr unterschieden werden kann.

Betrachten wir nämlich eine solche Grundmasse unter dem Mikroskop, so setzt sich sowohl die durch Druck entglaste Grundmasse der Porphyreinschlüsse, wie der Anteil der Grundmasse, welchen der ursprünglich tonhaltige Quarzit geliefert hat, aus Quarz und Sericitkänten zusammen. Sowohl Einsprenglinge, wie Grundmasse zeigen die Folgen der mechanischen Einwirkung in Form von Längsstrichung und Schieferung.

Die sedimentierten Porphyrtuffe und Porphyrlagen sind kristalloblastisch zu denselben kristallinen Schiefern umgewandelt worden.

Der normale Porphyr des Tscharren ist ein mittel- bis starkgeschiefertes graues Gestein mit starkem Seidenglanz auf den Schieferungsflächen. Seine Struktur ist stellenweise noch fast granitisch körnig, stellenweise aber schon blastogranitisch mit granoblastischer Grundmasse.

Im Dünnschliff erweisen sich die Einsprenglinge als stark sericikisierte Orthoklase, saure Plagioclase und rundliche zum Teil gebrochene Quarzkörner. Die ursprünglich wohl glasige Grundmasse dieser Gesteine ist durch Druckwirkung völlig entglast und besteht heute aus einem feinen Gewebe von Quarz und Sericit.

Nimmt nun die Einwirkung des Druckes zu, so häuft sich in der Grundmasse der Sericit zu grossen Flatschen an und bildet schliesslich mit wenigen quarzitischen Brocken das ganze Gestein.

Als Endprodukt dieses Sericitisierungsprozesses resultiert ein Gestein das makroskopisch durch seine starke schiefrige Textur, seine weisslich grüne Farbe und seinen intensiven Seidenglanz auffällt. Dieses Gestein ist es, welches den grössten Teil der Carbonzone des Bristenstocks aufbaut.

4. *a)* Herr Prof. Dr. Mühlberg, Aarau: *Unterlage der Schieferkohlen von Utznach und Wangen.*

Zur Bestimmung des Alters und der Art der Entstehung der Schieferkohlen ist natürlich die Untersuchung der Unterlage der Schieferkohlen und ihrer Decke massgebend.

Ueber die Unterlage war bisher von Heer Molasse angegeben und erwähnt worden, Karl Mayer-Eymann habe unter der Schieferkohle Grundmoräne gefunden. Ich selbst habe bisher keine gekritzten Geschiebe, sondern nur geschichteten Lehm beobachtet. Ferner wurde angegeben man habe an einigen Stellen nicht nur ein Kohlenlager sondern zwei oder sogar drei übereinander beobachtet und ausgebeutet, die man als Oberkohl, Mittelkohl und Unterkohl bezeichnete und die durch Lehmschichten verschiedener Mächtigkeit voneinander getrennt sind. Die Beurteilung der tieferen Unterlagen der Schieferkohlen war durch Mangel an Aufschlüssen und ganz besonders durch Rutschmaterialien, die fast den ganzen Südabhang des Utznacher Schieferkohlenberges bedecken, beeinträchtigt.

Es ist mir nun aber gelungen in der tiefen Schlucht des Bächleins das vom Eichholz westlich Hof-Rütelli endlich bis zur Riedgasse hinabfliesst, zwischen den Höhen zirka 510—530 m, einen sehr klaren natürlichen Aufschluss der Lagerungsverhältnisse zu finden. In dieser Schicht sieht man sogar 20 allerdings nur dünne, aber doch durchaus typische Schieferkohlenlager je durch Lehm, Lehmsand, in einzelnen Lagern auch durch dünne Schichten von ungekritztem Kies getrennt übereinander liegen. Man kommt darin zu der sicheren Ueberzeugung, dass bei dieser Wechsellagerung kein Vor- oder Rückstoss von Gletschern, wohl aber ein allmähliges Steigen eines Seespiegels und einer gleichzeitigen Schlammablagerung in dessen Grund wirksam gewesen ist. Hierbei konnte sich zeitweise auf sumpfigem Grund Torf resp. Schieferkohlenmaterial bilden, das bei weiterem Steigen des Seespiegels unter Wasser gesetzt, dann mit Schlamm bedeckt und hier zwanzigmal wieder erneuert wurde.

Ob diese Wechsellagerung noch in grössere Tiefen hinab stattfindet, kann wegen Mangel an Aufschlüssen nicht erkannt

werden. Wohl aber haben die Terrain-Einschnitte beim Bau der Rickenbahn erkennen lassen, dass auch der tiefere Teil des Abhanges aus manchmal sehr dünnen und sehr verschiedenen gefärbten Lehmschichten besteht. Dieselben Beobachtungen machte man im Fundament von Häusern längs der Landstrasse von Utznach nach Kaltbrunn.

In den vorerwähnten Eisenbahneinschnitten war die Lagerung des Lehms durch komplizierte Stauchungen gestört, die offenbar erst aus der Zeit datierten, da über diesem Lehm und noch bis weit in die Berge hinauf Moränen von einem aus den Alpen vordringenden Gletscher abgelagert wurden. In der Moräne fand man u. a. auch Stücke von Baumstämmen eingeknetet die aus Schieferkohlen stammten.

Ueber den Schieferkohlen liegt Kies, der entweder zur Hochterrasse gerechnet, oder vielmehr wegen seiner ungleichen und oft sehr beträchtlichen Höhenlage als Schotter der grössten Vergletscherung (D. 4) bezeichnet werden muss.

Ganz entsprechend sind die Lagerungsverhältnisse der Schieferkohlen und des Lehms von Wangen am Südabhang des Unteren Buchberges südlich des oberen Zürchersees, die schon von Heer richtig angegeben worden sind. Doch sind hier die Lehmlager vollständiger erhalten. Der ganze Bergvorsprung von Oberluft über Rünggli bis Ebnet, Gugeli und Mühlehorn besteht hier aus geschichtetem, zum Teil etwas sandigem Lehm, und trägt da und dort auf seiner Oberfläche erratische Blöcke, aber in seinem Innern keine, also auch keine gekritzten Gerölle. Es ist nicht Grundmoräne, sondern alter Seeschlamm.

Hieraus folgt das überraschende Ergebnis: Der Spiegel des Zürchersees ist während der Bildung der Schieferkohlen allmählig bis zum Niveau von zirka 530 m oder zirka 120 m über den jetzigen Seespiegel gestiegen, oder das Gebiet ist allmählig um diesen Betrag unter die Abflusshöhe des Sees gesunken und das Becken ist wenigstens im Gebiet von Utznach und Wangen bis auf diese Höhe mit Schlamm erfüllt worden. Erst seither ist das Gebiet auf seine jetzige Höhe gehoben worden, resp. die heutige Differenz zwischen der Höhenlage des Seespiegels und derjenigen der Oberkante der Lehmschichten zu Stande ge-

kommen. Zugleich ist die Schlammablagerung wieder erodiert worden. Hierbei mag die schürfende Wirkung der darüber vordringenden grössten zweitletzten oder der letzten Vergletscherung (wobei [es möge zur Korrektur gegenteiliger Behauptungen erwähnt werden] Ponteljasgranitblöcke auch an den Gehängen nördlich des Limmattales abgesetzt worden sind) beteiligt gewesen sein. Lehmlager der Ziegeleien in Richterswil und Zürich stehen vielleicht zu diesem höheren Seespiegel in Beziehung.

Dieser Nachweis einer früheren höheren Lage des Seespiegels steht nicht allein da. Bekanntlich ist für den Genfersee eine früher um 60 m höhere Lage desselben nachgewiesen. (Siehe Photographie des Schuttkegels der Dranse, von Colladon.) Am Thunersee lag der Seespiegel früher ebenfalls zirka 60 m höher, was ganz deutlich an der Lagerung von Moräne über horizontalen Schottern erkannt werden kann, die ihrerseits auf schiefgeschichtetem Schotter, also dem Delta eines Sees liegen, dessen Spiegel früher auf der Grenze zwischen den schiefen und den horizontal geschichteten Schottern gelegen haben muss. Die schiefen Schotter ihrerseits liegen auf Grundmoränen.

Durch Dr. Aeppli ist auch für den Zugersee eine vormals höhere Lage des Spiegels nachgewiesen worden durch die Entdeckung mächtiger Lagern von Seekreide nordöstlich von Baar im Niveau von 455—500 m über Meer, also 29—84 m über dem heutigen Spiegel des Zugersees.

Diese Niveauschwankungen müssen zu Senkungen und Hebungen des Bodens im Gebiet dieser Seen in Beziehung gebracht werden.

b) Herr Dr. F. Mühlberg, Aarau: *Bemerkungen über den diluvialen See von Solothurn.*

Bei einer Bohrung, die Ende 1908 wenig südlich Punkt 431 im « Näheren Brühl », also etwa in der Mitte des ebenen Schachens oberhalb Solothurn vorgenommen wurde, hat man bis zur Tiefe von 46,45 m unter Oberfläche also ca. 384,5 m ü. M. blaugrauen Seeletten angetroffen der nur einmal von sandigem,

feinem Kieselsand unterbrochen war. Von da bis ca. 58 m unter Terrain oder ca. 375 m ü. M. wurde lehmige Grundmoräne mit kleinen bis 2 cm langen z. t. jurassischen, gekritzten Steinchen durchbohrt. Darunter liegt Landstein.

Das genauere Profil lautet :

bis 0,7 m Humus,
» 1,2 m Torf,
» 1,7 m blaugrauer, fetter Lehm,
» 3,4 m sandiger Lehm,
» 3,7 m Sand mit bis 3 cm grossen Geröllen,
» 3,8 m fetter Lehm,
» 14,6 m Sand mit sehr wenigen zeltereckigen Geröllen, Sandstein.
» 19,5 m Sand zufällig mit flachen Konkretionen,
» 46,4 m grauer Lehm,
» 58,0 m Lehm mit sehr wenigen, gekritzten Geschieben.

Bei einer späteren Bohrung in den Aarmatten, wenig nördlich der Strasse, südöstlich der Biegung der Aare unterhalb Solothurn erbohrte man bis

4,7 m Seelehm von da abwärts,
3,3 m groben sandigen Kies,
3,4 m Sand,
2,6 m groben Kies,
9,5 m Letten,
1,7 m groben Kies,
1,4 m Sand,
3,4 m Letten mit Kies jedoch nicht Grundmoräne.

Summa 30,0 m oder ca. 401 m über Meer.

Schon früher hatte man im Gebiet der von Rolle'schen Brauerei unter

3 m Kies,
10 m Lehm,
0,15 m Nagelfluh,
8 m Kies

erbohrt.

Bringt man diese Beobachtungen in Verbindung mit der Anlagerung von wallisischem Moränenmaterial an Niederterrassen

von Kies des Aaregebietes in einer Kiesgrube an der Strasse westlich Zuchwil und bringt man ferner die Biegung der Aare östlich Solothurns in Beziehung zum Delta der Emme, so kommt man zu dem Schluss, das Becken des diluvialen Sees von Solothurn habe sich mutmasslich von den jurassischen Seen von Neuenburg und Biel her noch bis (unbekannt wie weit) östlich Solothurns erstreckt; es sei zur Zeit der Ablagerung der Moränenwälle bei Wangen von der Zunge des Rhonegletschers erfüllt gewesen, der an seinem Grunde und gleichzeitig auf der Südseite des Aaretales den durch Erosion bereits bis zur Linie Ichern-Zuchwil erodierten Rand der Niederterrasse Moräne ablagerte. Die Stauung des Seebeckens erfolgte nach dem Rückzug des Gletschers nicht sowohl durch seine Endmoränen bei Wangen oder Walliswil, sondern durch die Aufschütterung des Deltas der Emme, die bereits in den Zeiten der Ablagerung der oben erwähnten Kies- und Sandschichten unterhalb der Aarematten zeitweise über den Lehm des Seebeckens oberhalb des Deltas hinaufreichte.

5. Herr Dr. A. de Quervain, Zürich: a) *Ueber einige Ergebnisse der schweizerisch-deutschen Grönlandexpedition 1909.*

Der Vortragende legt das Ergebnis der durch das geodätische Institut der technischen Hochschule in Zürich, speziell durch Herrn Assistent Bajan ausgeführten Ausmessung einer stereophotogrammetrischen Aufnahme eines Klufttales vor, Masstab 1 : 4000, als Typus einer für die Morphologie der grönländischen Gneisgebirge so charakteristischen Talform. Die Ausmessung zeigt, dass auf eine Beurteilung der Oberflächengestaltung nach dem stereoskopischen Bild allein nicht abgestellt werden darf.

Was die Resultate der höhern Luftsondierungen an der grönländischen Westküste nach der de Quervain'schen Pilotballonmethode betrifft, hat sich nach Beiziehung der Luftdruckverteilung und der Parallelmessungen auf Island ergeben, dass recht beständig westlich von Grönland ein Luftdruckminimum liegen muss, mit starken Südwinden selbst in grösseren Höhen, dessen Zirkulation unabhängig vom atlantischen Minimum ist, so dass ein einheitlicher Polarwirbel nicht nachzuweisen war.

b) *Plan der West-Ost-Durchquerung von Grönland, Sommer 1912.*

Leitender Gedanke

Die berühmte Ost-West-Durchquerung F. Nansens 1888 in Südgrönland und die Vorstösse von Garde, Nordenskiöld, Peary, de Quervain haben noch sehr viel zur Erforschung des Inlandeises übrig gelassen. Die Ergebnisse der antarktischen Inlandeisforschung Shakletons wecken neues Interesse auch für das Inlandeis Grönlands, seine Topographie und die Frage der unbedingten Eisbedeckung. Eine *neue*, weiter *nördliche Durchquerung* wäre klimatologisch (andere Jahreszeit als Nansen, Strahlung, Temperaturgang, Windscheide) ebenso wertvoll wie glaciologisch. Das Interesse der Erforschung dieses noch völlig unbekannten Gebiets wird von Fachleuten, namentlich auch von schweizerischen Glaciologen so lebhaft anerkannt, dass sich hier Einzelheiten erübrigen.

Wahl der Durchquerungsroute

Am geeignetsten erscheint die Durchquerung 400-500 km nördlich von der Route Nansens *von der Diskobucht* (Westküste 70° N) nach der Insel von *Angmagsalik*, dem einzigen bewohnten, jetzt jedes Jahr Ende August von einem Dampfer besuchten Punkt *der Ostküste*. Es ist dies übrigens eine schon 1886 von Peary geplante Route und ungefähr der ursprüngliche, wegen der späten Jahreszeit notgedrungen aufgegebene Plan Nansens! Die sehr zweifelhaften innern Teile des Peary'schen und Nordenskiöld'schen Vorstosses werden davon geschnitten und sicher gestellt. Das Projekt ist u. a. mit O. v. Nordenskiöld und E. v. Drygalski besprochen und von ihnen als höchst interessant und durchaus durchführbar gebilligt worden.

Näherer Plan

Im Frühsommer 1912 wird an der Küste bei Angmagsalik nach genauer Verabredung mit dortigem Kolonievorsteher ein Depot samt vier Kajaken errichtet. Abmachung zum Absuchen der Küste zwischen 20. Juli und 20. August. Hinsendung

dieses Depots Mitte August 1911. In diesem Sommer 1911 auch Bestellung der Hunde und Abrede für Hülfsmannschaften in Egedesminde (Westgrönland) Verständigung mit der arktischen Station auf Disko (alles dies ist geschehen).

Am 1. April 1912 Abfahrt der Expedition (5-6 Europäer) nach Holstensborg (Westgrönland) mit Dampfer « Hans Egede ». 25. April bis 25. Mai Aufenthalt in Holstensborg zu möglichster Erlernung der Hundeschlittenpraxis.

Ende Mai, spätestens etwa 1. Juni Ankunft in Egedesminde.

Etwa 4. Juni Abfahrt mit Booten (mit Unterstützung der arktischen Station auf Disko) nach *Torsukatakfjord* und Basis der Nugsuak-Halbinsel *oder* nach *Orpiksuitfjord.* — 7. bis 15. Juni Ueberwindung der zerklüfteten Randzone mit einer Hülfskolonne, die ca. 50-60 km weit mitkommt, und von einem oder zwei Europäern zurückgeführt wird, welche dann an der Westküste weiterhin glaciologische Untersuchungen bis im Herbst anstellen. Einer von diesen wird voraussichtlich auch den folgenden Winter hindurch aërologische Beobachtungen nach der de Quervain'schen Pilotballonmethode anstellen, parallel mit andern arktischen Beobachtungsposten und Expeditionen. *15. Juni bis 1. August* Durchquerung mit vier Teilnehmern, vier Nansenschlitten und 25 Hunden bis zum Depot am Sermilikfjord der Ostküste. Anfangsbelastung pro Hund ca. 50 Pfund. Totale Wegstrecke nach Verabschiedung der Hülfsmannschaft 620-680 km je nach Ausgangspunkt. Als mittlere tägliche Wegstrecke darf 20-25 km angenommen werden. Darnach Ueberquerungsdauer ca. vier Wochen. Unvorhergesehenes 14 Tage. Hundeproviant für vier Wochen ; für Menschen für acht Wochen. In der zweiten Hälfte kommt die Möglichkeit des Segelns in Betracht. Ende August Ankunft des Dampfers. September oder Oktober 1912 Rückkehr nach Europa.

Führung und Teilnehmer

Zur Ausführung und Führung glaubt sich der Unterzeichnete insofern berufen, als er neben der Qualifikation als Meteorologe und Geophysiker und Alpinist durch seinen im Jahre 1909 in schwierigster, noch nie betretener Gegend des Inland-

eises ausgeführten, über 230 km Weg umfassenden Schlittenvorstoss (ohne Zugtiere) von den noch in Betracht kommenden Forschern die genaueste persönliche Kenntnis der Inlandeisbeschaffenheit besitzen dürfte. Der hier skizzierte Plan ist von ihm im wesentlichen schon im Juli 1909 dem Inspektor von Nordgrönland schriftlich übermacht worden.

Die Administration der Kolonien in Grönland hat, vorbehältlich der Genehmigung der dänischen Regierung (welche seither erfolgt ist), der Expedition, die durch die Person des Führers und die Beschaffung der ca. 15,000 Fr. betragenden Kosten eine *schweizerische* sein soll, ihre Unterstützung zugesagt und bisher für die Vorbereitungen zu Teil werden lassen.

P. S. Die geologische Sektion hat eine einstimmige Resolution zugunsten dieses Plans gefasst und darauf die *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft* in der Hauptsitzung vom 2. August 1911 nach Befürwortung durch Prof. F. A. Forel, J. Früh, Ed. Brückner dem Unternehmen ihre Sympathie und moralische Unterstützung zugesichert und eine Subskription zu dessen Gunsten eröffnet.

6. Herr Dr. P. Beck, Thun: *Ueber das Substratum der medianen Prealpen und seine Beziehungen zu den Habkern- und Bündner- Decken.*

Die neuern Forschungen in den Gebirgen nördlich von Interlaken [1] ergaben das Vorhandensein der Habkerndecke, eines tektonischen Gliedes, das erstens als subalpine Flyschzone vor der Stirn der helvetischen Wildhorn-Niederhorndecke liegt, zweitens letztere unterteuft (Derborence, Kandersteg, Sernftal) und drittens bedeckt (Flyschzone Habkern-Amden-Wildhaus) und sich zwischen das helvetische Gebirge und die Klippen der Zentralschweiz einfügt. Somit wickelt die Habkerndecke die Niederhorndecke ein. Sie bildete sich zur Ter-

[1] Paul Beck: Vorläufige Mitteilung über Klippen und erratische Blöcke der Umgebung von Habkern. *Mitt. naturf Ges.* Bern, 1908.
Derselbe: Ueber den Bau der Berner Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Nagelfluh. *Ecl. geol. Helv.* XI, mai 1911.
Derselbe: Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken. *Beitr. z. geol. Karte der Schweiz.* Neue Folge, 29. Lieferung, 1911.

ritärzeit, indem die Trümmer einer ältern, zerstörten Decke die als Glieder kristalline Gesteine (besonders Habkerngranite) und Sedimente in Klippenfazies (von der Trias bis und mit der obern Kreide) enthielt, wieder verfestigte. Nummulitenfunde von Kaufmann und Boussac stellten das eogene Alter sicher. Die Komponenten der Habkerndecke umfassen alle Grössen vom Schlammpartikelchen bis zur Scholle, die als Klippe bezeichnet werden muss. Sie lassen sowohl nach dem petrographischen Habitus als auch nach ihren Fossilien (Belemniten, Aptychen, Ammoniten) die Klippenfazies erkennen. Doch beweisen der enge Zusammenhang und die stratigraphische Verknüpfung mit den Breccien und Konglomeraten, dass es sich nicht nur um tektonisch eingequetschte Blöcke und Klippen handelt, sondern dass wir eine stratigraphische, aber tektonisch intensiv bearbeitete Bildung vor uns haben.

Die Exkursionen dieses Sommers im Gebiet Thun-Gurnigel-Stockhorn-Niesen, die gemeinsam mit Herrn Dr. Ed. Gerber in Bern, im Auftrag der geologischen Kommission gemacht wurden, sollten die Beziehungen der Habkerndecke zur «Zone des Cols» von Frutigen, dem Flysch des Niesens und dem Tertiär des Gurnigels, also dem Substratum der medianen Präalpen festlegen. Gerber und ich kommen zum Resultat, dass alle diese Glieder zusammengehören und in ihrer Gesamtheit als Habkerndecke bezeichnet werden können. In jedem der drei Gebiete lassen sich folgende Gesteinsgruppen erkennen:

1. Stecken Klippen mesozoischer Gesteine in einem Wirrwar von dunkeln Schiefern, Quarzsandsteinen, Quarziten, feinen bis grossblockigen Breccien und Konglomeraten. Bei der Ueberschiebung durcheinander geknetet. Für das subalpine Gebiet am Sigriswilgrat und die Habkerngegend verweise ich auf die geologischen Spezialkarten No. 56 und 57 der geologischen Kommission[1]. Vorkommnisse am Niesen und in der «Zone des Cols»: Untere Seite der Wildbäche der Niesenkette und Klippen längs der Kander (Lias, Gips, Rauchwacke). Am Gurnigel: Dolomit, Rauchwacke und Gips aus einem Stollen des Stockbrunnens über dem Gurnigelbad und im Seeligraben.

[1] Erschienen 1910.

2. Fukoidenflysch: Wechsel von hellgrauen Mergelschiefern, hellen Kalken («Alberese») und kohlenfleckigen Sandsteinen mit gut erhaltenen oder zu Kohlenflecken zerstörten Kalkalgen. Zahlreiche Spezies. Bei Habkern ausserdem *Carpinus pyramidalis*.

3. Schlierensandstein der Habkernmulde = Niesenbreccie und Niesensandstein = Gurnigelsandstein = Hohgantsandstein der helvetischen Decke. Polygene Sandsteine bis reine Quarzsandsteine, oft mit Glaukonitgehalt. Habkern: *Nummulites variolarius*, *Orthophragmina*, *Assilina*, *Nummulites Rouaulti* und *N. complanatus*.

Niesen (auf Kulm): Nummuliten (u. a. eine Platte mit circa 30 Stück!), Nodosarien, *Hormosira moniliformis*, zwei Fischzähnchen, Bryozoen (Fossilien noch nicht eingehend untersucht).

Gurnigel: Nummuliten, Orthophragminen, Operculinen, *Hormosira moniliformis*, Bryozoen und fossiles Harz.

Durch diese Funde, besonders diejenigen vom Niesenkulm, wird die Identität der drei ähnlichen Gesteinsgruppen bewiesen.

Charakteristisch für alle Teile der Habkerndecke ist das Vorkommen von exotischen roten, grünen und grauen Graniten und Glimmerschiefern in den Breccien und Konglomeraten und zum Teil auch in einzelnen Blöcken.

Tektonisch lassen sich diese drei Teile der Habkerndecke wohl nie sicher erkennen, des Mangels an Aufschlüssen und der Einförmigkeit der Gesteine wegen. Einzig vom Niesen möchte ich erwähnen, dass der obere Teil dieses Berges durch eine Antiklinale von Nummulitenschichten, deren Kopf im Berg drin steckt und bis an den Sattel zum Fromberghorn reicht, gebildet wird.

In zwei Publikationen legt Paulcke[1] ähnliche Verhältnisse aus dem Gebiet des Engadiner Fensters dar und vertritt darin

[1] W. Paulcke: Tertiär im Antirhätikon und die Beziehungen der Bündner Decke zur Niesenflyschdecke und der helvetischen Region. *Zentralblatt f. Min., Geol. u. Pal.* Jahrgang 1910, No. 17, Seite 540—548.
Derselbe: Beitrag zur Geologie des «Unterengadiner Fensters». *Verh. des naturw. Vereins*, 23. Band. Karlsruhe, 1910.

die Ansicht, dass der Niesenflysch das Aequivalent der Bündnerschiefer sei. Ein Vergleich der von Paulcke publizierten Angaben mit meinen Beobachtungen führte mich zum Schlusse, dass das Niesengestein sowohl der Bündnerdecke, als auch seiner Klippen- oder Brecciendecke entsprechen kann. Ausserdem haben wir eine grundsätzlich verschiedene Auffassung des Niesenkomplexes, da Paulcke darin, wie in den Bündnerschiefern eine schiefrig-brecciöse Fazies aller Gesteine von der Trias bis ins Tertiär erblickt, während ich darin eine angehäufte tertiäre Bildung, die als stratigraphische und zum Teil wohl auch tektonische Einschlüsse die Gesteine von der Trias bis und mit der obern Kreide in Brocken, Blöcken und Klippen enthält, sehe. Der Name Bündner Decke kann also weder für den Niesenflysch im Speziellen, noch für die Habkerndecke im Allgemeinen angewendet werden.

Fassen wir zum Schlusse noch die Resultate zusammen:

1. Die Habkerndecke bildet das Substratum der medianen Präalpen und zum Teil der helvetischen Deckengebirge, die sie andererseits wieder überlagert und somit einhüllt.

2. Ihre Hauptverbreitung erreicht sie in der subalpinen Zone, im Gebiet des Niesenflysches und der «Zone des Cols» und in der Flyschmulde Habkern-Amden-Wildhaus etc.

3. Die Niesenkette besteht aus einer Anhäufung des Materials der Habkerndecke, das einerseits durch die helvetischen Decken von dem sie unterteufenden Teil, andererseits durch die Klippendecken von der die helvetischen Decken überlagernden Partie abgeschürft wurde.

4. Das eogene Alter der Habkerndecke wird für Habkern, den Gurnigel und den Niesen durch Nummulitenfunde einwandfrei bewiesen.

Ich betrachte den Namen Habkerndecke als provisorische Bezeichnung für das gesamte exotische Substratum der höhern Klippendecken, bis die Erforschung dieser Schichten soweit vorgeschritten ist, dass man einen definitiven, alle Teile umfassenden Namen festlegen kann.

P. S. — Soeben erhalte ich eine kurze Notiz von Herrn Prof.

Dr. Paulcke,[1] worin er mitteilt, dass in einem Bryozoenriff im Standgraben im Saanenland in Dünnschliffen « einen megasphärischen Nummulitenquerschnitt, sowie einige Orbitoidenquerschnitte (Orthophragmina) » erkannt habe. Durch diesen Fund werden die oben mitgeteilten Ausführungen in keiner Weise beeinflusst.

7. MM. A. Jeannet et F. Rabowski (Lausanne). *Le Trias du bord radical des Préalpes médianes entre le Rhône et l'Aar.*

Le Trias présente, aux abords de la vallée du Rhône (Grande-Eau, St-Triphon) et dans le Simmenthal (entre St-Stephan et Diemtigen), une succession qui peut être résumée comme suit :

	Abords de la vallée du Rhône	Simmenthal
Hauptdolomit	Marnes à faciès Keuper Calcaires dolomitiques ou calcaires foncés plus ou moins épais	Marnes à faciès Keuper
Couches de Raibl	Cornieule supérieure avec marnes intercalées localement	Cornieules supérieures passant à des grès à *Myophoria Goldfussi*
Muschelkalk	Calcaires à Diplopores supérieurs (Wetterstein-kalk) Calcaires à Brachiopodes *Terebratula vulgaris* var. *Spirigera trigonella* *Spiriferina fragilis* *Encrinus liliiformis*, etc. Calcaires à Diplopores inférieurs *D. pauciforata* Cornieules inférieures	Calcaires à Diplopores supérieurs (Wetterstein-kalk) Calcaires à Brachiopodes *Terebratula vulgaris* *Myophoria Goldfussi* *Myophoria elegans* *Encrinus liliiformis*, etc. Calcaires à Diplopores inférieurs *D. pauciforata* Cornieules inférieures
Werfénien	Quartzites	Manque

[1] W. Paulcke. Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen. *Jahresb. u. Mitt. des oberrh. geol. Vereins.* Neue Folge, Bd. I, Heft 2, Seite 55. 1911.

Les calcaires et peut-être aussi la cornieule inférieure du Muschelkalk peuvent être remplacés en tout ou en partie par le gypse.

8. M. le Dr Emile Argand (Lausanne). *Sur la tectonique de la grande zone permo-carbonifère, du Valais à la Méditerranée.*

Gerlach a constaté, il y a plus de quarante ans [1], que le bord interne de la zone houillère, en divers points du Valais occidental et de la vallée d'Aoste, se relie sans limite tranchée aux schistes métamorphiques dits de Casanna. En 1905, Lugeon et Argand ont fait voir que cette dernière formation appartient à une nappe de recouvrement, la nappe IV ou nappe du Grand-Saint-Bernard [2]. Ce point précisé, on pouvait démontrer que la zone houillère, étant antérieure au Mésozoïque de son substratum et de plus stratigraphiquement solidaire des schistes de Casanna, n'est pas en place, mais appartient, comme ces derniers, à la nappe du Grand-Saint-Bernard. C'est ce que j'ai annoncé en 1906. La zone carbonifère dite axiale, écrivais-je alors [3], est le faisceau des digitations externes de la nappe IV. Dans un travail récent [4], j'ai motivé et développé cette interprétation.

La solidarité matérielle qui unit les schistes de Casanna à la zone houillère est un point essentiel de la preuve, et c'est un fait des mieux établis. Au contact des deux formations, les passages verticaux par alternances répétées, transitions lithologiques ou combinaison des deux phénomènes sont la règle en Valais. Je les connais dans les vallées d'Entremont, de Bagnes, d'Isérables et d'Anniviers. Du reste, il y a non seulement passage vertical, mais encore passage latéral entre les deux complexes, et les indentations réciproques par quoi s'effectue ce

[1] H. Gerlach. Das südwestliche Wallis. Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, Lief. IX, 1871, S. 96-114.

[2] M. Lugeon et E. Argand. Sur les grandes nappes de recouvrement de la zone du Piémont. C. R. Acad. Sc., 15 mai 1905.

[3] Emile Argand. Contribution à l'histoire du géosynclinal piémontais. C. R. Acad. Sc., 26 mars 1906.

[4] Emile Argand. Les nappes de recouvrement des Alpes Pennines et leurs prolongements structuraux. Matér. Carte géol. Suisse, nouv. sér. XXXI, I. Berne 1911.

passage sont visibles en divers points du flanc normal IV sur le versant suisse des Alpes Pennines. Ces relations intimes entraînent, par voie de continuité, le rattachement de la zone houillère toute entière à la nappe IV. La zone permo-houillère, dite axiale, et sa couverture de quartzites triasiques, du Valais à la Méditerranée, appartiennent au noyau anticlinal, replié et digité, de la nappe du Grand-Saint-Bernard.

9. Dr. Ed. Gerber (Bern). *Die Malmscholle von Rossweidli bei Krattingen und ihre Deutung.*

Die Untersuchung der Standfluhgruppe[1] hat ergeben, dass ein helvetischer Kreide-EocaenKomplex (untere Teildecke der Wildhorndecke-Niederhorndecke) wurzellos auf einer Trümmermasse sitzt, deren Herkunft dreierlei Art ist:

1. Viel Taveyannazsandstein aus der Decke zwischen Doldenhorndeckfalte und Kientalerdecke.
2. Eocaene und mesozoische Klippengesteine.
3. Mesozoische helvetische Gesteine (in Taveyannazsandstein eingeklemmte Schrattenkalkscholle des Stinkhaldewaldes).

Während nordostwärts der Zusammenhang der Standfluh mit der Niederhorndecke auf weite Distanz unterbrochen ist, bildet das Substratum in Form von meist triasischen Klippengesteinen den Untergrund von Krattigen und Leissigen. Die praealpinen Gesteine dieser Gegend gehören der Zone des Cols an und sind wohl zu unterscheiden von den Klippen in der Umgebung von Spiez (Hondrich, Bürg, Lattigwald und Spiezerberg-nordöstliches Ende der medianen Praealpen).

Nun aber liegt südlich von Krattigen in einem Wäldchen eine umfangreiche Scholle schwarzen Malmkalkes, ganz übereinstimmend mit dem obern Jura der Kientalerdecke. Wie ist dieses « einheimische Gestein » unter die « Fremdlinge » gekommen? Folgender Erklärungsversuch scheint mir am einleuchtendsten zu sein: Die Niederhorndecke hat sich bei ihrer Ablösung vom

[1] Ed. Gerber. Standfluhgruppe. *Eclogae geol. hel.* Vol. XI, No. 3, Dezember 1910.

Jurateil im allgemeinen reinlich geschieden. Nur hier ist eine Partie Jura sozusagen als « blinder Passagier » mitgewandert. Ist diese Auffassung die richtige, so wäre die Malmscholle vom Rossweidli meines Wissens das einzige bekannte Juravorkommnis der Niederhorndecke.

10. M. B. Aeberhardt, Bienne : *L'ancien glacier de l'Aar et ses relations avec celui du Rhône.*

L'Emmenthal est une des vallées du Plateau suisse dans laquelle le travail du glacier a le moins modifié le travail de la rivière. On sait en outre que les terrasses d'alluvions y sont bien caractérisées. Il devenait intéressant, pour ces raisons, d'étudier les relations qui ont bien pu exister entre la terrasse inférieure (correspondant par son niveau à la basse terrasse de la zone située à l'aval des moraines terminales) et le glacier de la dernière extension (glaciation de Würm de MM. Penck et Brückner). Il fallait, pour cela, retrouver les moraines latérales laissées par le glacier de l'Aar dans la région montagneuse qui sépare l'Emmenthal de la vallée de l'Aar.

De Wangen à Thoune, le dernier glacier de l'Aar, soit comme tributaire de celui du Rhône, soit à lui tout seul, a laissé les traces de cinq stationnements successifs sous forme de moraines frontales barrant plus ou moins complètement la vallée. A ces cinq systèmes de moraines frontales correspond de chaque côté de la vallée de l'Aar un quintuple système de moraines latérales (pour plus de détails, voir le compte-rendu des Eclogæ).

Au point de vue qui nous occupe plus spécialement, seules les moraines de la phase maximale nous intéressent, car à cette époque seulement le glacier de l'Aar a atteint en certains endroits la ligne de faîte entre la vallée de l'Aar et celle de la Grande Emme. En deux endroits, soit à Schwarzenegg et à Arnisagi, le glacier est resté en deça de la ligne de faîte ; à Linden et au-dessus d'Habstetten le glacier a atteint la ligne de partage des eaux et sa moraine continue de jouer ce rôle hydrographique ; enfin à Oberhofen, sur la ligne Berne-Signau, puis dans la vallée de Bigenthal et dans celle de

Lindenthal, le glacier est allé au-delà de la ligne de faîte préexistente.

Les dépôts fluvio-glaciaires contemporains de la présence du glacier dans la région étudiée peuvent être classés dans deux catégories :

1° Tous les dépôts par des eaux à direction centrifuge, autrement dit tous les matériaux déposés par les eaux de fusion du glacier en avant de la moraine frontale ou sur les côtés du glacier, soit directement à flanc de côteau, soit dans des lacs de barrage.

2° Tous les dépôts par des eaux à direction centripète, donc par des cours d'eau arrivant à angle droit se heurtant au glacier.

La conclusion que l'on peut tirer de l'étude détaillée de ces dépôts est que l'on s'est bien exagéré la quantité des matériaux découlant de l'appareil glaciaire. Quantitativement, il semble bien, dans la région étudiée, que les matériaux déposés devant le front ou sur les côtés du glacier soient allés en augmentant de la phase d'extension maximale de la glace à la période actuelle. Quoiqu'il en soit, la terrasse inférieure de l'Emmenthal ne doit à peu près rien au dernier glacier de l'Aar.

Un autre problème se rattachant à l'étude des moraines du dernier glacier de l'Aar c'est, sur sa rive gauche, celui des relations qui ont bien pu exister entre ses glaces et celles de son voisin, le glacier du Rhône. Or, l'étude des moraines de la région permet d'affirmer qu'à l'époque d'extension maximale, le glacier de l'Aar (glaciation de Würm) et celui du Rhône prenaient contact dans la passe de Riggisberg. Giebelegg, Rüeggisberg et Bütschelegg étaient les seuls points émergeant de la carapace de glace, celle-ci atteignant une altitude moyenne de 940 m. Par contre, dès la première phase de retrait, le massif du Längenberg à peu près tout entier devint libre de glace; les deux grands glaciers se rencontraient à cette époque vers Englisberg, à la hauteur de Belp.

11. *a)* M. le Dr E. Fleury (Verneuil-sur-Avre). *Un nouvel abîme à Fornet-Dessus près Lajoux (Jura-Bernois).*

La région de Lajoux se rattache franchement au plateau

franc-montagnard. La circulation superficielle des eaux y est extrêmement réduite : on n'y rencontre guère que des marais, quelques tourbières et de rares étangs qu'alimentent de petits et courts ruisseaux. Les habitants sont obligés de creuser des puits et plus souvent encore des citernes.

Jusqu'ici cependant, les spéléologues n'y ont guère signalé qu'une grotte bien importante, celle du *Blanc de poule,* près de Lajoux, bien connue depuis le Dr Thiessing et aujourd'hui aménagée. Toutefois, depuis fort longtemps déjà, on y connaît de nombreuses dolines *(emposieux)* qui se suivent régulièrement sur une longue distance depuis les Genevez à Fornet.

Tout récemment, il a été possible de pénétrer dans une de ces dolines et après quelques tentatives infructueuses, l'auteur, accompagné par quelques amis[1], a pu y descendre à une profondeur de 154 mètres.

Cette doline est située à une centaine de mètres au S. de la route Lajoux-Fornet, non loin des premières maisons de cette dernière localité. C'est une cavité assez régulière, en forme d'entonnoir, de près de 25 m. de diamètre et qui est entourée de marais tourbeux (alt. 970 m.) dont elle reçoit les eaux. Au fond de cet entonnoir s'ouvre une petite fissure qui se poursuit obliquement par une cheminée fort étroite, juste assez large pour laisser passer un homme plutôt maigre, pour aboutir à un véritable abîme beaucoup plus large, dans lequel il est impossible de descendre sans de bonnes et longues cordes. Cette cheminée est entièrement creusée dans les calcaires séquaniens. La première descente, tout-à-fait verticale (19 m.), aboutit à une plateforme large de 1 m. 70 et longue de 3. Le diamètre du puits est de 4 à 5 mètres. Puis vient une deuxième descente d'une trentaine de mètres dont le bas est encombré de blocs tombés des parois, mais qui se poursuit directement en profondeur par une série de descentes et de plateformes analogues jusqu'à 154 m. et même davantage, si on en juge par les sondages effectués.

Les parois de cet abîme présentent de nombreuses traces

[1] Notamment par M. Jules Enard, de Delémont, et par MM. Nussbaumer, Conscience, Crevoisier et Gogniat.

d'érosion (dissolution), surtout dans la partie supérieure. Plus bas, par contre, elles sont généralement recouvertes par des revêtements stalactiformes, tantôt blancs ou translucides, tantôt légèrement ocreux. Les stalactiques proprement dits y sont plutôt rares, mais les cannelures des parois sont souvent admirablement développées.

Lors des premières descentes les chûtes d'eau gênèrent beaucoup l'exploration, car il fallait affronter de véritables douches glacées. Cette dernière fois, par contre, en raison de la sécheresse, il n'y avait heureusement pas d'eau. Vers 2 heures du matin le thermomètre est descendu à 10° ½ (140 m. de profondeur) alors qu'à l'extérieur, la température était de 26° à 7 heures du soir et de 15° à 6 heures du matin.

L'exploration de cet abîme mérite d'être poursuivie et il y a tout lieu d'espérer qu'avec un outillage plus perfectionné, il sera possible d'atteindre enfin le fond et peut-être alors, apportera-t-elle une explication utile des phénomènes karstiques si développés et si caractéristiques du plateau des Franches-Montagnes.

Le voisinage des gorges du Péchoux et d'Undervelier, où les sources vauclusiennes sont si fréquentes et parfois si abondantes, donne d'ailleurs à cette question un intérêt tout particulier.

b) M. le Dr E. Fleury (Verneuil-sur-Avre). *Les origines géologiques et géographiques des dénominations des « lieux-dits » du cadastre du Jura-Bernois.*

Les dénominations des « lieux-dits » ou « triages », c'est-à-dire des terres et des propriétés, sont conservées et cataloguées dans les registres du cadastre. On peut également en trouver soit dans les plans parcellaires, soit sur les feuilles de l'atlas topographique fédéral de la carte au 1 : 25.000. Malheureusement dans de nombreux cas, les secrétaires communaux, les géomètres ou les topographes n'ont pas toujours assez respecté les formes admises : beaucoup de dénominations ont été francisées et souvent par des gens qui ne connaissaient pas suffisamment le français et le patois jurrassien, et pour avoir des

renseignements précis, il est indispensable d'avoir recours aux beaux registres de l'ancien cadastre de l'Evéché de Bâle.

En règle générale, les dénominations des « lieux-dits » paraissent avoir une origine historique qu'il est d'ailleurs difficile de débrouiller sans recourir aux légendes populaires. Quelques-unes cependant font exceptions et semblent avoir été inspirées par des considérations d'ordre géographique, topographique, morphologique ou même géologique.

Et d'abord, les expressions suivantes : *val, vallon, vallée, combe, cluse, crêt, le droit, l'envers, la montagne,* etc. qui sont admises aujourd'hui dans la terminologie scientifique, appartiennent au langage populaire auquel elles ont été empruntées et figurent parmi les plus anciennes dénominations du cadastre.

D'ordinaire, le *val,* la *vallée* s'opposent à la *montagne,* qui a souvent le sens de « pâture », de pâturage. Mais bien que la plupart des localités du Jura-Bernois aient « leur montagne », la *montagne* désigne surtout le plateau franc-montagnard et la *vallée,* le val de Delémont.

D'après le cadastre, le *val,* la *vallée* désignent une dépression naturelle (Längenthal des Allemands) bien distincte de celle que délimite le cours d'une rivière et s'opposent nettement aux *gorges* et aux *cluses* transversales (Querthal). La *combe* ou le *creux* (Grabe, Graben) (Melt, Multenberg, etc.) s'appliquent régulièrement aux dépressions anormales d'une certaine étendue et qui ne peuvent être rapprochées des vallées. La présence de la marne[1] n'est pas un caractère absolument constant, mais en raison des conditions topographiques et géologiques, son absence est assez rare dans les combes.

De même encore, le *val* peut avoir plusieurs significations : c'est tantôt une petite vallée (Petit Val, Grand Val, Val Terby...) ou simplement une partie de vallée *(en Val, sur Val,* à Vicques ; *prés de Val,* à St-Brais, etc...).

Le *Crêt* désigne tantôt une colline, tantôt, quoique bien plus rarement, une paroi rocheuse.

[1] Dr J.-B. Greppin : Matériaux pour la carte géol. suisse VIIIe livr. 1870, p. 2 : « Les combes sont des dépressions longitudinales du sol, formées par la rupture, l'écartement des couches et la mise à jour d'assises marneuses ou marno-calcaires ».

La topographie est fixée par *le droit, l'envers,* qui ont une signification constante et aussi par quelques autres expressions *(en haut, en bas, là-haut,* etc...).

D'autres dénominations se rencontrent encore dans les cadastres :

Le *plan* de la montagne (sommet, gradin, etc.).

Le *pertuis*... Pierre-Pertuis, le Rouge-Pertuis à Undervelier.

Le *chenal,* le *ruz,* le *couloir,* très communs aussi, sont des ravins à flanc de montagne.

La *baume,* la *balme,* etc.

La *fin,* le *finage,* etc.

Beaucoup de villages ont un *Cornat* ou un *Sacy,* c'est-à-dire une partie allongée et rétrécie.

La nature du sol n'a pas beaucoup préoccupé nos ancêtres. On rencontre bien des *blanches terres,* des *rouges terres,* des *graviers,* des *laives,* des *tourbières,* des *marais,* etc., mais c'est presque tout.

L'industrie du fer et celle du verre ont certainement déterminé bien des dénominations (Courfaivre, Verrerie, Kohlberg, etc...), mais il ne saurait en être question ici.

Ces quelques exemples, qu'il serait facile de multiplier, montrent que depuis longtemps les hommes ont observé la nature et que dans bien des cas le simple bon sens populaire a su discerner des faits importants qui ne se sont imposés que plus tard aux hommes de science [1].

12. Dr. P. Arbenz (Zürich). a) *Eine vogelperspektivische Projektion des Gebirges zwischen Engelberg und Meiringen.*

P. Arbenz demonstriert eine vogelperspektivische Zeichnung des Gebirges zwischen Engelberg und Meiringen, die er nach der Karte 1 : 50,000 konstruiert und mit Benutzung zahlreicher Photographien und Zeichnungen ausgeführt und geologisch koloriert hat. Der Autor erläutert die Methode der Konstruktion (Projektion auf eine N-S verlaufende und mit 75° 30′ gegen

[1] Le « bon sens populaire » n'est pas toujours aussi heureux. Que dire de ces dénominations modernes d'*Algérie* à Romont, *Sébastopol* à St-Imier, la *Prusse* à Sonceboz, la *Turquie* à Delémont !..

Osten geneigte Ebene) und gibt eine Uebersicht über die Tektonik des Gebietes. Dieses Blatt wird in den *Beiträgen* zur Publikation gelangen.

Herr Dr. P. Arbenz (Zürich). b) *Einige Beobachtungen über die Transgression der Wangschiefer.* Die Wangschiefer werden im Hangenden und scharfer Grenze vom Lutétien überlagert. Auch die untere Grenze ist scharf (*Arn. Heim*). Im östlichen Frohnalpstockgebiet, wo die Wangschiefer streckenweise auf den Drusbergschichten liegen, finden sich lokal Bodenkonglomerate und Blöcke von Seewerkalk, Gault- und Drusbergkalk an der Basis der Wangschiefer. Neben der diskordanten Auflagerung der Wangschiefer sprechen diese Funde unzweideutig für eine intensive Transgression der Wangschiefer. Tektonische Ursachen dieser Ueberlagerung sind hier ausgeschlossen. Dass die Wangschiefer hier so tief hinab transgredieren, beruht zum Teil auf der primär geringen Mächtigkeit von Gault- und Seewerkalk in dieser Gegend und der Vermergelung des untern Schrattenkalkes zu Drusbergschichten.

In der Diskussion erinnert *A. Buxtorf* daran, dass ausser in der Drusberg-Wildhorndecke Wangschichten auch am Alpenrand und zwar am Nordabhang der Schrattenfluh sich finden, wo sie von *F. J. Kaufmann* entdeckt worden sind. Wir haben dieselben wohl als durch die exotischen Decken (Schlieren flysch-subalpiner Flysch) von der Drusbergdecke abgeschürfte Fetzen zu deuten. Eine nähere Untersuchung dieser Vorkommen erfolgt gegenwärtig durch Herrn cand. geol. *R. Schider*, Basel, der mit der Revision der Alpenrandkette von der Schrattenfluh bis zur Schafmatt beschäftigt ist und damit die seiner Zeit von Herrn *W. Bernoulli* begonnenen Aufnahmen zum endgültigen Abschluss bringt.

13. Herr Dr. A. Buxtorf (Basel) legt ein *Profilrelief des Weissensteintunnelgebietes* (Masstab 1 : 10,000) vor. Dasselbe schliesst sich in der Darstellung direkt an die Tafeln II und III der « Geologischen Beschreibung des Weissensteintunnels » (*Beiträge zur geol. Karte der Schweiz,* Neue Folge, XXI Liefe-

rung) an und besteht aus zehn umklappbaren Querprofilen und dem quer darüber reitenden Profil der Kette in der Richtung der Tunnelaxe. Das Profilrelief dürfte zur Demonstration des Gebirgsbaues des Weissensteintunnelgebietes, sowie einer Jurakette überhaupt, namentlich beim Unterricht gute Dienste leisten. Vorläufig ist dasselbe in einer beschränkten Anzahl (ca. 30 Exemplare) angefertigt worden und kann beim « Comptoir min. et géol. Suisse, Genève, 3, Cours des Bastions » bezogen werden.

14. Herr Dr. F. Leuthardt, Liestal: *Ueber Relikte des obern Malm im Basler Tafeljura und ihre Fauna.*

Der obere Malm, Kimmeridgien und Portlandien, oder in östlichen Fazies Badener-Wettingerschichten und Plattenkalk fehlt heute im Basler Tafeljura vollständig. Vielfach schliessen die Plateaus schon mit Hauptrogenstein und Variansschichten ab, hier und da ist noch unterer Malm, Macrocephalusschichten und die Tongruppe des Divésien erhalten geblieben. Dort, wo einzelne Partien der Plateaus in Grabenbrüchen abgesunken sind, treffen wir nach das Argovien, in westlicher Fazies das Rauracien. Mit dem untern Sequan (den Crenularisschichten) schliesst in unserem Gebiete die Juraformation nach oben ab. (*Blomd* bei Ziefen, *Zwischen-Flühen* bei Niederdorf, *Kohlholz* bei Lausen, *Murenberg* bei Bubendorf, *Schwardt* bei Hersberg.) Nun folgt in der Reihe der Sedimente eine grosse Lücke, indem, wie oben erwähnt, der obere Malm und die ganze Kreideformation fehlen. Die dem Jura sich auflagernden Sedimente gehören (Huppererde und Bohnerz führender Bolus) dem Eocän oder (Muschelagglomerat, rote Süsswassermergel und Juranagelfluh) dem Miocän an.

In den Hupperablagerungen von Lausen finden sich *Hornsteine*, welche Malmfossilien enthalten. Schon vor einer Reihe von Jahren haben A. Tobler[1] und L. Rollier[2] auf dieselben

[1] Tobler, Aug.: Fossilführende Quarzite aus der Huppererde von Lausen. *Verh. der Oberr. geogr. Gesellschaft*, in Mühlhausen, 1897.

[2] Rollier, L.: Beweis dass die Nattheim-Wettingerschichten auch auf der Basler Tafellandschaft ursprünglich vorhanden waren. *Vierteljahrschrift der Naturf. Ges.*; Zürich, 1903.

aufmerksam gemacht. Zu derselben Zeit hat auch der Referent Aufsammlungen dieser Fossilien gemacht und darüber in der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern berichtet[1].

Rollier hat diese Fossilien mit Bestimmtheit dem obern Kimmeridge zugeschrieben und der Referent hält diese Auffassung nach den eigenen Beobachtungen im Ganzen für richtig, wenn auch die von Rollier aufgeführte Fossiliste[2] Arten enthält, welche auch tiefer vorkommen. Ausser charakteristischen Echiniden (*Pygurus tenuis*, Des., *Echimobrissus suevicus*, Quenst) hat der Referent in den obgenannten Hornsteinen ein für den obern Malm (Weissjura E.) Schwabens sehr charakteristisches Fossil, *Antedon costatus*, Goldfuss, in fast vollständigen Exemplaren aufgefunden, eine Spezies, welche bis jetzt noch nicht tiefer als in obgenannten Schichten konstatiert worden ist. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass die fraglichen Hornsteine mit dem schwäbischen Weissjura E. gleichalterig, mit andern Worten *als Relikte verschwundener Ober-Malmsschichten* zu betrachten sind. Die Erhaltung des Fossils ist eine sehr eigenartige: Sämtliche Hohlräume des einstigen Tieres sind bis ins kleinste Detail mit Hornsteinmasse ausgefüllt, während das Kalkskelett verschwunden ist. Diese Erhaltungsweise lässt daher den innern Bau der Leibeshöhle sowie das mit letzterer zusammenhängende Kanalsystem der Arme auf das schönste erkennen, und es bieten die Fossilien daher auch ein gewisses paläontologisches Interesse.

Die geologische Geschichte der fraglichen Hornsteine ist noch nicht ganz abgeklärt. Dieselben liegen regellos im Hupper eingebettet. Es lassen sich zwei nach Form und wohl auch nach Entstehung verschiedene Arten unterscheiden: Die einen sind ovoid gerundet, die andern backsteinartig eckig. Das Innere der erstern zeigt deutlich konzentrische Bänderung und eine feinkörnige, fast glasige Textur mit muscheligem Bruch; die letztern brechen ebenfalls splitterig, doch lassen sich deutliche

[1] Leuthardt, F.: Beiträge zur Kenntnis der Hupperablagerungen im Basler Tafeljura. C. R. de la Soc. helv. des Sc. nat. *Archives* de Genève, t. XX, 1906.

[2] Rollier, L.: *L. c.*

Querschnitte von Oolithkörnern und Fossilien auf der Bruchfläche erkennen. Die Bänderung läuft, wenn vorhanden, prismatischen (Schicht-) Flächen parallel. Beide Varietäten enthalten Fossilien, die erstere jedoch viel seltener als die letztere. Die erstern (ovoiden) sind in dem Malmgestein selbst entstanden, wir finden sie heute noch in ganz gleicher Ausbildung in den Kalkbänken des obern Kimmeridge eingeschlossen. Sie enthalten die Antedonfundstücke. In welcher Weise die Verkieselung des ursprünglichen Karbonatgesteines stattgefunden hat, ist zur Zeit noch nicht sicher festgestellt. Die Frage hängt mit derjenigen der Entstehung des Huppers enge zusammen. Wahrscheinlich ist die Huppererde als Verwitterungsrest der heute verschwundenen kieselreichen obern Malmschichten zu betrachten. Hierdurch würde sich das Vorkommen der ovoiden Hornsteinknollen im Hupper zwanglos erklären. Ob nun aber die Verkieselung der einstigen Kimmeridgeschichten ganz oder partienweise durch kieselhaltiges Wasser *in situ* stattgefunden hat und der Hupper dann durch die nachträgliche Verwitterung dieser Hornsteinschichten entstanden ist, oder ob die Schichtbrocken durch irgend welchen Zufall in die Hupperaschen gelangt und dort verkieselt sind, bildet noch eine offene Frage. Sicher aber erscheint durch die Auffindung von *Antedon costatus* die einstige Existenz des oberen Malm in unserer Tafellandschaft und die Abtragung derselben während einer langen Landperiode, die mit der Kreidezeit zusammenfallen dürfte, sicher gestellt.

V

Botanische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft.

Sitzung : Dienstag, den 1. August 1911

Vorsitzender : Prof. Chodat, Genf.
Schriftführer : Dr. B. P. G. Hochreutiner, Genf.

---

1. Herr Prof. H. C. Schellenberg, Zürich : *Ueber Speicherung von Reservestoffen in Pilzgallen.*

Vom biologischen Standpunkt kann man die parasitären Pilze in zwei Kategorien bringen : Einmal solche die die Gewebe der Wirtpflanzen zuerst abtöten und dann im toten Gewebe sich weiter entwickeln (Diskomyceten und viele Pyrenomyceten) ; oder aber solche Parasiten, die zuerst im lebenden Gewebe der Wirtpflanze wachsen und dabei entweder Gewebewucherungen hervorrufen oder langsam die Gewebe zum absterben bringen. Im ersten Falle nimmt der Pilz seine Nährstoffe aus den abgestorbenen Geweben des Wirtes und speichert die Assimilate in seinen eigenen Organen (verdickten Hyphen, Stromabildungen, Sklerotien etc.) auf. Im zweiten Falle veranlasst der Pilz die Nährpflanze zur Aufspeicherung von Reservestoffen. Während in den Organen, die nach ihrem Befall bald absterben, dieser Prozess nicht auffällig hervortritt, zeigt er sich besonders gut ausgebildet wo Pilzgallen erzeugt werden. Dass man es mit der Speicherung von Reservestoffen zu tun hat, zeigt die Tatsache,

dass die Stoffeinlagerung zunimmt, gewöhnlich bis die Fruchtkörper der Pilze erzeugt werden und von diesem Punkte an nimmt in der Pilzgalle das Quantum der Reservestoffe ab, indem das Material vom Pilz verbraucht wird. Schön lässt sich diese Sache bei sukzessiver Untersuchung der Pilzgalle von Gymnosporangium Sabinæ auf dem Blatt des Birnbaumes zeigen. In der Pilzgalle werden reichlich Stärke- und Aleuronkörner abgelagert. Die Stärkekörner sind teilweise zusammengesetzte Körner und erreichen Grössen von über 25 μ Durchmesser, wie sie selbst in der Rinde der Zweige nicht grösser anzutreffen sind. Werden die Aecidien gebildet, so wird diese Stärke grösstenteils gelöst und vom Pilz verbraucht.

Die Stoffe, die in den Pilzgallen gespeichert werden sind die gleichen, die man auch in andern Reservestoffbehältern der Wirtpflanze auffindet; nur der Grad der Kondensation der Stoffe ändert sich. So zeigt auf dem Birnbaum die Galle vom Gitterrost fast nur Stärke und wenig Zucker; die Galle von Taphrina bullata sehr viel Zucker und nur kleinere Stärkemengen. Auch die Eiweisskörper können als solche gespeichert werden oder in Form ihrer Abbauprodukte (microchemisch kann leider nur Asparagin leicht und sicher identifiziert werden).

Es kommen vor:

Zuckerarten in den Pilzgallen von Exobasidium Rhododendri, Exoascus Pruni, deformans, Taphrina bullata.

Stärke wohl am weitesten verbreitet Gymnosporangium Sabinae und anderen Spezies. Chrysomyxa Abietis, Coleosporiumgallen auf Pinus sylvestris, Exoascus Alni-incanæ, Albugo candida.

Inulin Puccinia Poarum auf Tussilago farfara. Exobasidium Vaccinii auf Vaccinium Vitis-idaea.

Schleime-Dextrine Endophyllum Sempervivi auf Sempervivumarten.

Asparagin Puccinia Poarum auf Tussilago farfara, Exoascus Pruni. Endophyllum Sempervivi auf Sempervivumarten.

Von Wakker und von Guttenberg wurde angenommen, dass die Stärke in der Pilzgalle von Albugo candida selbst assimiliert würde. Das ist ein Irrtum, indem die grossen Stärkekörner

dort auch in der Dunkelheit erzeugt werden. Es ist in keinem Falle wahrscheinlich dass durch die Pilzwirkung die Assimilation der Kohlensäure gefördert wird. Für die Erysipheen Oidium quercolinum ist vielmehr anzunehmen, dass durch den Pilz die Wegfuhr der Blattassimilate gehemmt wird und dass dadurch die Stärkeansammlung sowie die längere Erhaltung der grünen Farbe bei der herbstlichen Laubvergelbung zu Stande kommt.

Die in den Pilzgallen gespeicherten Stoffe stammen aus gesunden Pflanzenteilen. Der Pilz ändert vorzugsweise die osmotischen Eigenschaften der Zellkomplexe die von seinen Exsudaten beeinflusst werden. So ist nur erklärbar dass die Stoffe in die Pilzgallen eintreten. Die anatomischen Veränderungen sind in der Hauptsache bedingt durch die Stoffansammlungen. Es sind in erster Linie Speichergewebe und die anderen Funktionen kommen erst sekundär in Betracht.

Bezüglich der Stoffökonomie muss hervorgehoben werden, dass eine Pilzgalle nie so vollständig entleert wird wie ein normaler Reservestoffspeicher und wenn die Pilzgallen absterben oder abfallen gehen die Stoffe die vom Pilz nicht verbraucht werden auch nicht in die gesunden Pflanzenteile zurück. Während in den gewöhnlichen Funktionen der Wirtpflanzen die assimilierten Stoffe möglichst vollständig ausgenützt werden verschleudert der Parasit in der Pilzgalle das meiste der Assimilate. Darauf beruht ein grosser Teil des Schadens den diese Parasiten der Nährpflanze zufügen.

2. Herr Dr. O. Schneider-Orelli, Wädenswil : *Ueber die Symbiose eines einheimischen pilzzüchtenden Borkenkäfers (Xyleborus dispar F.) mit seinem Nährpilze.*

Die Larven des hier in Frage stehenden Borkenkäfers ernähren sich von einem anfangs schneeweissen, später dunkel werdenden Belag an den Wänden der Bohrgänge. Th. Hartig war der erste, der die Pilznatur dieser von Schmidberger Ambrosia genannten Masse nachwies. Der ersterwähnte Autor beobachtete des weitern, dass dieser Pilz sich sonst nirgends vorfindet, auch nicht in den Bohrgängen anderer Insektenarten am gleichen Baume.

Weitere Beiträge zur Kenntnis des Ambrosiapilzes lieferten später Hubbard und Neger. Doch war die Frage, wie der Nährpilz in die Brutgänge hineinkommt, bis jetzt nicht gelöst.

Die eigenen Versuche ergaben nun, dass die ausfliegenden Weibchen dieses Borkenkäfers den Nährpilz im Darmkanal in Form von Pilzballen oder von isolierten, rundlichen Ambrosiazellen mitnehmen und ihn so in die neuen Bohrgänge übertragen. Während die runden Ambrosiazellen, wenn man sie direkt dem Pilzbelag im Brutgang entnimmt, nicht zum Keimen zu bringen sind, keimen sie dagegen sehr leicht nach einem längern Aufenthalte im Darm des Käfers.

Von solchen keimenden Nährpilzzellen wurden Reinkulturen auf verschiedenen Nährsubstraten herangezogen, und man erhielt auf sterilisierten Holzstückchen wieder die typischen Ambrosialager.

Es handelt sich im vorliegenden Falle um eine sehr innige Symbiose zwischen Käfer und Nährpilz; keiner der Symbionten findet sich in freier Natur ohne den andern vor. Die Larve des Käfers müsste ohne den Pilz verhungern, und die runden Ambrosiapilzzellen sind nur dann keimfähig, wenn sie sich einige Zeit im Darmkanal des Käfers befanden. Für Einzelheiten sei auf die ausführliche Publikation der Versuche hingewiesen.

3. Herr Dr. A. Tröndle, Freiburg i. Breisgau: *Die Reduktionsteilung in den Zygoten von Spirogyra.*

In den Zygoten von Spirogyra findet eine Reduktionsteilung statt. Bei Sp. calospora erscheinen in der Mitose des Verschmelzungskerns 18 Chromosomen, bei Sp. longata deren 20. In beiden Fällen bilden sie weder Paare noch Vierergruppen. Sie teilen sich und jeder Tochterkern erhält dieselbe Zahl. Die zwei Tochterkerne teilen sich von neuem. Dabei sind bei Sp. calospora bloss neun, bei longata bloss zehn Chromosomen vorhanden, die geteilt werden, so dass jeder der zwei Tochterkerne die gleiche Zahl mitbekommt. Von den vier Tochterkernen vergrössert sich einer und wird zum definitiven Zygotenkern, während die drei andern degenerieren und völlig zerstört werden.

Anders verhält sich Sp. neglecta, die sich der von Karsten beobachteten Sp. jugalis anschliesst. In der Mitose des Verschmelzungskerns sind zwölf Vierergruppen vorhanden. Es sind 24 Chromosomen gebildet worden, die in Paaren zusammenliegen und bereits geteilt wurden. Im weitern Verlauf der Teilung wandern je zwei Elemente einer Vierergruppe nach dem einen, die zwei andern nach dem andern Pol und verschmelzen miteinander vor Erreichung des Poles. Die zwei Tochterkerne teilen sich von neuem, wobei aber 12 einfache Chromosomen auftreten. Jeder der resultierenden vier Kerne bekommt 12 einfache Chromosomen.

Bei den Spirogyren kommen also mindestens zwei Typen der Chromosomenreduktion vor. Die Verhätnisse bei Sp. calospora und longata werden wir als ursprünglichere betrachten, da hier eine Paarung der Chromosomen in der ersten Mitose nicht eintritt. Bei Sp. neglecta erfolgt diese Paarung hingegen schon in der ersten Teilung.

Bei Sp. lassen sich zwei Generationen unterscheiden, der Faden ist haploïd, die Zygote diploïd.

Die Verhältnisse in der diploïden Generation müssen wir als abgeleitete betrachten, da die Zellteilungen, die normalerweise die Reduktionsteilungen begleiten, unterdrückt sind.

4. Prof. A. Ernst, Zürich: *Projektion farbiger Mikrophotographien.*

M. le prof. Ernst fait la démonstration de 32 photographies autochromes de préparations microscopiques. Ces magnifiques photographies sont présentées en projections et l'auteur montre quels en sont les avantages et les inconvénients. Ces derniers se bornent au fait que les jaunes et les orangés ressortent moins bien que les autres couleurs; mais on pare à cet inconvénient en choisissant des colorants d'autres nuances.

5. Herr Prof. Dr. Senn, Basel: *Physiologische Untersuchungen an Trentepohlia.*

In Abweichung von *Karstens* Angaben über den Zellbau von *Trentepohlia* stellte ich an *Tr. bisporangiata*, Karsten(?), fest,

dass in den vegetativen Zellen stets nur ein einziger Kern vorhanden ist. Ferner sind die Chloroplasten der Scheitelzelle oval-scheibenförmig, allerdings in Längsreihen angeordnet, aber nicht bandförmig. Die Protoplasten benachbarter Zellen sind durch deutliche Plasmaverbindungen untereinander verbunden.

Die Untersuchungen über die bisher völlig unbekannten Bildungsbedingungen und über die Bedeutung des *Haematochroms* haben ergeben, dass dieses bei Zufuhr von anorganischer Nährlösung in Licht mittlerer Intensität allmählich ganz verschwindet, so dass Zellen und Rasen rein grün erscheinen. Hierbei ist besonders das Calcium und die Phosphorsäure wirksam. Das Calcium ermöglicht offenbar die Lösung und den Transport der Assimilate (gleiche Wirkung wie auf die Stärke in den Blättern der Phanerogamen), während die Phosphorsäure die Algenfäden zu raschem Wachstum und dadurch zum Verbrauch der Assimilate veranlasst.

Im Dunkeln wachsen haematochromreiche Fäden in anorganischer Nährlösung unter Etiolierung lange weiter (bis 3 ½ Monate beobachtet), während grüne Fäden frühe absterben.

In Lösungen von Rohr- und Traubenzucker bilden grüne Zellen reichlich Haematochrom. Starkes diffuses Licht, und zwar die rotgelbe Spectralhälfte, hat die gleiche Wirkung, während in schwachem und in blauem Licht, sowie im Dunkeln, die Haematochrombildung gehemmt wird.

Wenn die Alge mit einem Pilz zusammen eine Flechte bildet, enthält sie umso weniger Haematochrom, je mehr Pilzfäden sich ihr angelagert haben.

Aus allen diesen Versuchen ergibt sich, dass das Haematochrom von Trentepohlia ein *Speicherstoff* ist, der unter ähnlichen Bedingungen wie die Stärke gebildet und ähnlich wie diese verwendet wird.

Die Anhäufung des Haematochroms in stark transspirierenden Zellen ist wohl auf die gleichzeitige Hemmung des Wachstums und auf die starke Konzentration des Zellsafts zurückzuführen, dessen osmotischer Wert bis zwei Mol. Kalisalpeter erreicht.

Diskussion: Herren Prof. Dr. *Ernst* und Prof. Dr. *Chodat*.

6. M. le Prof. Chodat, Genève :

M. Chodat expose quelques résultats obtenus à partir de cultures pures d'Algues. Ces cultures au nombre de plus de 80, comprennent surtout des Protococcacées, mais aussi quelques Algues filamenteuses, des Diatomacées et des Schizophycées. Si d'une part ces cultures montrent qu'une même espèce peut, selon les circonstances, revêtir plusieurs formes *(Scenedesmus acutus, Raphidium Braunii, R. polymorphum),* elles nous enseignent aussi qu'il y a plus d'espèces que l'examen dans la nature ne le révèle. Ainsi, *Scenedesmus quadricauda* est représenté par plusieurs types, les uns susceptibles de désarticuler leurs cellules, les autres se reproduisant par cénobes persistants ; le nombre des piquants et leur situation, comme dans les *Sc. quadricauda* et *S. hystrix,* sont des caractères stables en culture pure. On peut aussi distinguer ces espèces par leur pouvoir ferment vis-à-vis de la gélatine qu'elles liquéfient inégalement. Les espèces de *Stichococcus* sont également nombreuses et se laissent définir rapidement par l'apparence des cultures sur Agar-Agar et gélatine. Telles espèces qui, sur un milieu, différent peu, sont immédiatement reconnaissables sur un autre milieu. Dans les *Chlorella* (incl. *Palmellococcus*) sur milieux sucrés le mode de décoloration, sous l'influence d'une nourriture hydrocarbonée ou la production de la carotine (hématochrome) est caractéristique pour chaque espèce. La production de la carotine dépend de divers facteurs et selon les circonstances est prépondérante dans la lumière ou dans l'obscurité.

Toutes ces Algues préfèrent les milieux sucrés aux milieux inorganiques ; toutes réussissent mal sur peptone seule, mais admirablement sur Agar sucré et peptonisée. Il n'y a donc pas lieu de penser que la préférence que marque la gonidie d'Artari vis-à-vis des milieux peptonisés soit une preuve que les gonidies, en général, extraient des peptones de leur champignon consort. On sait déjà que les gonidies des Lichens sont variées. (*Cystococcus, Pleurococcus, Trentepohlia, Dactylococcus,* etc. p. les Algues vertes. M. Chodat annonce que la spécificité va plus loin qu'on ne le pensait. Dans les Cladonia p. ex. Cl. pyxidata et Cl. furcata les gonidies assez semblables morphologiquement

(*Cystococcus* sp.) diffèrent physiologiquement ; il en est de même des *Dactylococcus*-gonidies des Solorina (*Coccomyxa* sp.). Cette spécificité est-elle constante, est-elle liée à un consortium défini ? c'est ce que montreront les cultures qui sont entreprises dans le laboratoire de M. Chodat.

L'auteur annonce enfin qu'il a découvert une singulière propriété des colonies des Algues, c'est de se modifier selon la nourriture organique présentée. Mais ce qui est plus, c'est que *la morphologie de ces cultures est fonction de la structure stéréochimique des sucres nourriciers*. Ainsi des *Chlorella* des *Palmellococcus* se présentent sous une apparence analogue, lorsqu'on les cultive sur des aldohexoses ou cétohexoses de type Mannite, tandis que l'apparence est tout autre en présence de l'aldohexose de la Dulcite (Galactose).

Ce résultat indique que dans l'assimilation, les sucres simples ne sont pas simplement incorporés, mais qu'ils entrent en réaction selon l'analogie que leur confère leur structure stéréochichimique avec les affinités libres de la cellule vivante, ou que dans le procès de la respiration ces matières sont inégalement attaquées pour les mêmes raisons. Il y a là un champ nouveau qui promet des résultats intéressants. Ces recherches sont continuées.

VI

Zoologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft.

Sitzung : Dienstag den 1. August 1911, 8 1/4 — 1 Uhr

Einführender und Tagespräsident: Herr Prof. Dr. J. Bloch, Solothurn.
Präsident der Schweiz. Zoolog. Ges.: » Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuenburg.
Sekretär: » Direktor Dr. L. Greppin, Solothurn.

---

1. M. le Prof. Dr Ed. Bugnion, Blonay-sur-Vevey : *Observations sur le cœur des Insectes.*

Les espèces qui ont fait l'objet de cette étude sont : Les *Termes ceylonicus* et *T. Horni*, les larves d'*Odontolabis*, d'*Oryctes rhinoceros*, d'*Aeschma*, d'*Agrion* et de *Corethra*. L'ouvrier des *Termes ceylonicus* et *Horni* est parfois assez transparent pour que l'on puisse voir dans la partie antérieure de l'abdomen les contractions du vaisseau dorsal et le va-et-vient des globules. Le sinus péricardique apparaît comme une fente claire, large de 60 à 70 μ, limitée de part et d'autre par une bandelette opaque. Formées par le corps graisseux, ces bandelettes renferment un réseau trachéen à mailles fines. Le vaisseau dorsal occupe l'intérieur du sinus. Chaque ventriculite est séparé de celui qui le précède par une paire de plis valvulaires faisant l'office de soupape. Les muscles aliformes débordent les bandelettes péricardiques pour s'insérer en dehors à la face profonde des téguments.

Les ostioles par lesquels le sang pénètre à l'intérieur du

vaisseau sont difficiles à observer. On peut admettre cependant que ces orifices se trouvent au niveau des valves. Chaque pli valvulaire est formé de deux lames qui, s'écartant quelque peu au moment de la diastole, laissent le sang du sinus pénétrer dans le cœur.

Le sang est un liquide clair, pauvre en globules. Ceux-ci sont de petits lymphocytes, larges de 4 à 5 μ. Les pulsations se suivent régulièrement à raison de 72 à 80 à la minute. On voit, au moment de la systole, le vaisseau se resserrer, en suite de la contraction des fibres annulaires, et, au niveau de chaque pli, les deux valves se porter en avant en s'adossant l'une à l'autre. La soupape est en ce moment disposée en entonnoir. Le courant, reconnaissable au mouvement des globules, se fait d'arrière en avant par la pente linéaire qui sépare les valves.

Dans la diastole, le vaisseau s'élargit, les valves reprennent leur position transverse, et, joignant leurs bords, empêchent le reflux du sang d'avant en arrière. Les ostioles sont en revanche ouverts en ce moment en suite de l'écartement des lames. La diastole (repos) dure plus longtemps que la systole (environ 4 fois plus).

La larve d'*Odontolabis* (Lucanide) observée vivante à la lumière du soleil montre, comme les Termites, un sinus péricardique limité par le corps graisseux. Les lobules un peu déchiquetés baignent librement à l'intérieur. Les ventriculites, au nombre de 7, offrent en avant de chaque pli valvulaire une dilatation bien accusée. Les contractions, assez irrégulières, se succèdent à raison de 18 à 20 à la minute.

La larve d'*Oryctes* (préparation montée au baume) montre nettement un septum sous-cardiaque formé par l'entrecroisement des muscles aliformes. Ce septum est percé de nombreuses ouvertures (fenêtres) arrondies ou ovales.

Larve d'*Aeschna* adulte. Le vaisseau dorsal détaché avec les téguments du dos, épinglé dans une cuvette d'eau salée, continue à battre pendant 2 ou 3 heures. Le nombre des pulsations est d'environ 80.

Larve d'*Agrion* longue de 3 mm. (sans les cerques). Le cœur très allongé, a 7 ventriculites séparés par des replis. Chaque

valve offre 2 ou 3 épaississements répondant aux noyaux des cellules. La chambre postérieure, visiblement dilatée, montre au bout terminal 2 fentes limitées chacune par deux valves. Il n'y a en revanche pas d'ouvertures au niveau des plis interventriculaires et je n'ai pas distingué non plus d'ostioles intermédaires semblables à ceux qui ont été dessinés par Kolbe (Einführung, 1893, fig. 295) chez la larve d'*Epitheca*. On voit à chaque diastole les globules se précipiter dans la chambre postérieure par les fentes terminales. On voit aussi, pendant la systole, les valves interventriculaires se porter en avant et le sang passer d'une chambre à l'autre. Une larve plus âgée (à peu près adulte) a offert cette particularité que la chambre postérieure battait environ 60 fois à la minute, tandis que pour les chambres antérieures le nombre des pulsations était seulement de 30 à 36. On voit, dans la tête, le courant des globules sortir *en avant* du cerveau, se diriger vers le labre (entre deux muscles) puis revenir en arrière en passant sous les ganglions optiques des deux côtés. Il semble donc que le bout de l'aorte s'engage dans le collier œsophagien, comme l'a montré de Sinéty dans son anatomie des Phasmes (1901). Les courants de retour peuvent être observés sur les deux côtés du corps.

Le cœur de la larve de *Corethra* (culicide) diffère de celui de la larve d'Agrion en ce que, outre deux ouvertures postérieures (décrites par Weissmann, 1866), il y a 8 paires d'ostioles latéraux placés à la limite des 8 ventriculites, au niveau des valves. La chambre postérieure, environ deux fois plus large que les suivantes, se distingue par la présence de 6 à 8 paires de renflements proéminents à l'intérieur. Le renflement de gauche s'appliquant sur le renflement correspondant de droite au moment de la systole, chaque paire fonctionne comme une soupape. Les muscles aliformes (il y en a 6 paires en rapport avec les 6 dernières chambres) sont formés de fibrilles délicates démontrables au moyen du chlorure d'or. Partant d'un point unique à la face interne du tégument, les fibrilles qui constituent chacun des muscles vont en divergeant du côté du cœur et s'attachent à cet organe par une sorte de réseau. Quelques-unes s'insèrent spécialement sur les valvules. Des

cellules spéciales, disposées par paires (corps piriformes de Wagner, cellules apolaires de Dogiel), probablement de nature nerveuse, sont de distance en distance appliquées sur les fibrilles.

2. Herr Dr. L. Greppin, Solothurn: *Ueber die für das Museum in Solothurn gesammelten Bastarde der Raben- und der Nebelkrähe.*

Referent bemerkt, dass es ihm möglich war einige Exemplare von Krähen zu beobachten und ab und zu auch zu erlegen, welche in ihrer äusseren Erscheinung Merkmale der Raben- und der Nebelkrähe an sich trugen.

Er behält sich vor in einer zusammenhängenden Arbeit diese Belegstücke eingehender zu beschreiben und daran allgemeine Bemerkungen über die diesbezügliche Literatur, über die Zeit des Erscheinens dieser Vögel und über die mutmassliche Gegend, aus der sie stammen könnten, anzuschliessen; für heute möchte er sich aber begnügen, einige dieser Belegstücke vorzuweisen und gleichzeitig zu bemerken, dass das Museum in Solothurn durch seine Vermittlung in den Besitz von zehn Exemplaren von Krähen, welche als intermediäre Bastarde zwischen *Corvus corone* und *Corvus cornix* angesprochen werden dürfen, gekommen ist; neun dieser Belegstücke stammen aus der nächsten Umgebung von Solothurn, ein Exemplar, das erste, das der Referent überhaupt sah, aus der Irrenanstalt in Basel.

Zum Schlusse legt er noch folgende Vögel, die auf den Weissensteinhöhen gesammelt worden sind, vor: ein Seidenschwanz, drei Alpenbraunellen, eine Schneespornammer.

3. Herr Dr. Stauffacher, Frauenfeld: *Demonstrationen. Mikrophotographien* auf Lumière-Platten. *Mikroskopische Präparate:* Macro- und Micronucleus ciliater Infusorien. Generativer und vegetativer Kern von Pollenkörnern. Parthenogenetische Eier von Aphis alni und von der Bienenkönigin. «Keimkörper» von Sporocysten und Redien von Distomum cygnoides Zeder.

4. M. le Dr Arnold Pictet, Genève : *Recherches sur la couleur des Papillons.*

Les écailles des ailes des Papillons sont ornées de petites stries microscopiques, longitudinales, parallèles les unes aux autres et finement guillochées; elles sont, en outre, colorées par un pigment, le plus souvent diffus. Nous avons montré, précédemment, qu'en débarrassant de leur pigment les ailes de certains Papillons, même les plus colorés, au moyen de la potasse à chaud ou de l'ammoniaque, elles deviennent transparentes et décomposent activement les radiations lumineuses; de cette façon, les ailes ainsi décolorées se présentent avec des reflets métalliques qui, suivant l'inclinaison de la lumière, sont bleus, violets, etc. Ce phénomène d'optique est facile à comprendre et est dû à la présence de ces minuscules stries qui recouvrent les écailles.

Mais si les ailes des Papillons, à l'état naturel, ne jouissent pas du pouvoir de décomposer les radiations lumineuses, cela provient de ce que leurs écailles sont machurées de pigment, ce qui est suffisant pour empêcher le phénomène d'avoir lieu. Cependant, il arrive parfois que certaines espèces montrent sur leurs ailes des reflets métalliques bleus, violets, etc., lors même que leurs ailes sont pigmentées. Dans ce cas, cela provient de ce que leurs écailles contiennent peu de pigment, sont par conséquent presque transparentes, en sorte qu'elles peuvent quand même, quoique faiblement, décomposer les rayons de la lumière. Nos recherches ont, en effet, démontré que le phénomène optique en question croît en raison inverse de la quantité de pigment, et que plus un Papillon se trouvera abondamment pourvu de matière colorante, moins ses ailes montreront les reflets métalliques dont nous venons de parler.

Ce pouvoir qu'ont les écailles de décomposer la lumière, joue un grand rôle dans la coloration des ailes des Lépidoptères. Pour mettre ce rôle en évidence, nous signalerons un cas, parmi les nombreux que nous avons observés. Il se rencontre chez les Piérides du groupe d'*Anthocharis cardamines*, qui ont le dessous de leurs ailes inférieures marbrées de taches verdâtres. Or, si on détache les écailles de ces taches et qu'on les exa-

mine au microscope, en préparation sèche et à la lumière directe, c'est-à-dire éclairant le dessus de la préparation, on est étonné de ne pas trouver une seule écaille qui soit verte; on ne trouve que des écailles jaunes et des noires; mais ces dernières sont peu pigmentées, décomposent donc les radiations lumineuses et, par suite d'un phénomène annexe, reproduisent la couleur bleue. Nous voyons donc que les dessins verts des Piérides du groupe d'*Anthocharis cardamines* sont formés d'une combinaison entre des écailles jaunes et des noires à reflets bleus.

Du reste, beaucoup d'individus de ce groupe possèdent des taches qui, au lieu d'être vertes, sont jaunes; chez ceux-ci, les écailles noires sont rares. Dans d'autres cas, les taches sont formées d'atomes jaunes et d'atomes noirs distincts des jaunes; chez ces aberrations, les écailles jaunes sont localisées en certains endroits et les noires, abondamment pigmentées de façon à ne pouvoir reproduire le phénomène optique, sont localisées ailleurs.

La *quantité* de pigment dont sont colorées les écailles d'un même dessin varie énormément suivant les individus et c'est cela qui est un des principaux facteurs du mélanisme et de l'albinisme partiels, si fréquents chez les Lépidoptères, tandis que la *qualité* du pigment joue, dans ces cas, un rôle moins marqué. De même que chez certaines espèces possédant des dessins de deux couleurs, un seul pigment peut exister pour former ces couleurs.

Un exemple frappant de ce qui précède se rencontre parmi la plupart des espèces des genres *Melitæa* et *Argynnis;* chez *Melitæa aurinia*, par exemple, les taches blanches, jaune pâle, jaune foncé, *fauves*, brun clair, brun foncé, *brun rouge* et noires, qui ornent ses ailes, sont formées par un seul et même pigment; et c'est à la plus ou moins grande quantité dont ce pigment est réparti dans ces taches, qu'est due leur couleur.

5. M. le professeur Dr Henri Blanc, Lausanne, présente les dessins de *deux anomalies de l'appareil génital hermaphrodite de l'Escargot (Helix pomatia).*

Les malformations de cet appareil qui ont été relatées sont

nombreuses, l'escargot étant un animal souvent disséqué au laboratoire. Biétrix a décrit des vésicules copulatrices, des vésicules multifides supplémentaires. Un cas d'atrésie de l'orifice génital externe a été signalé par Maugenot avec trois poches du dard, quatre faisceaux de glandes multifides et un canal déférent avorté. E. Yung a eu l'occasion de constater plusieurs anomalies intéressant la position terminale de l'appareil et la glande de l'albumine.

La première des deux anomalies présentées par l'auteur est intéressante parce que l'appareil génital est réduit à sa portion femelle. En effet, la poche du pénis et ses annexes, le muscle rétracteur, le flagellum, la portion libre du canal déférent sont totalement avortés. Par contre, la glande hermaphrodite, son canal, la gouttière oviductaire, la glande de l'albumine, la poche du dard sont des organes normalement développés; seules les glandes multifides ainsi que le réceptacle séminal dont il ne reste qu'un conduit atrophié font défaut à la portion femelle de l'appareil.

La seconde anomalie est curieuse parce qu'il manque à l'appareil hermaphrodite toute sa portion moyenne femelle, soit la glande de l'albumine, les gouttières oviductaire et déférente, les glandes multifides, la poche du dard, la portion libre du canal déférent, le réceptacle séminal, son conduit et le vestibule. Sont en place, médiocrement développés, l'organe pénial, le flagellum très court et le muscle rétracteur.

Quelle est l'origine de ces deux anomalies interdisant les fonctions de la reproduction quoique la glande hermaphrodite fut développée dans le tortillon? Il y a eu dans les deux cas arrêt de développement dû à une cause interne qui n'a pourtant pas nuit à la croissance des deux animaux qui les présentaient. Mais étant donné ce que l'on sait d'un peu précis sur le développement de l'appareil génital des Gastéropodes pulmonés, les deux malformations décrites plus haut peuvent aussi être expliquées par le mode selon lequel s'édifient ses différentes parties. Puisque, d'après Rauzaud, l'appareil hermaphrodite débute par un bourgeon initial situé dans la région nuchale chez de très jeunes individus, que de ce bourgeon s'en

*

développent deux autres, l'un pénial duquel dérive la portion mâle, alors qu'un autre bourgeon fournirait la poche du dard; la première anomalie pourrait s'expliquer par l'atrophie initiale du bourgeon pénial amenant la suppression de la portion mâle de l'appareil et de ses annexes; la seconde aurait pour origine l'avortement d'une grosse portion du bourgeon initial et par conséquent du bourgeon sagittal qui en dérive. Dans les deux cas décrits ci-dessus, la glande hermaphrodite n'a pas été conservée pour être coupée et étudiée au microscope, pour examiner dans quel état fonctionnel se trouvait cet organe.

6. Herr Professor Dr. A. Inhelder, Rorschach: *Demonstration eines menschlichen Schädels.*

7. Herr Dr. med. Max von Arx, Olten: *Die Kausalität der Körperform.*

Die Form im Allgemeinen wie die tierische Körperform im Speziellen ist nicht eine erworbene Eigenschaft, sondern eine Funktion der Materie. Zum Wesen eines Dinges gehört stets *ein mathematisches Gesetz,* wenigstens eine einfache, bestimmte Verhältniszahl (Menge- und Gewichtsverhältnis der Atome im Molekül). Diese Verhältniszahl ist für einen Stoff ebenso konstant, wie das Atomgewicht selber. Auch die physikalischen Eigenschaften: Spezifisches Gewicht, Gefrier- und Siedepunkt, Dichtigkeit u. s. w. sind ebenso konstant und wesentlich für einen Stoff, während der Aggregatzustand, also gewissermassen seine Form dabei unwesentlich und von äussern Umständen (Zufuhr von Kalorien) abhängig ist.

Im festen Körper überragt die Kohäsionskraft die Schwerkraft und diese wieder die Adhäsionskraft; im flüssigen Körper kommt an erster Stelle die Schwerkraft, dann die Kohäsion und zuletzt die Adhäsion.

Zwischen diese beiden Typen der Rangordnung dynamischer Elementarkräfte setzte ich den *zähflüssigen* Aggregatzustand ein, bei dem allein die Adhäsionskraft die Kohäsion zu überwinden vermag. In allen Korrelationen haben wir stets mit mathematischen Grössen zu rechnen; der chemische Prozess

aber ist ein mechanicher Spannungsausgleich gestörter Gleichgewichtslagen im Molekül. Die Chemie wird so zur Mikrophysik.

Die Grundsubstanz des tierischen Organismus ist das Eiweissmolekül. Seine grössere und raschere Umsetzungsfähigkeit ist die Folge der Vierwertigkeit des C-Atoms und seiner Eigenschaft, sich zu einer hexagonal funktionierenden Kette zu vereinigen (einfachste *geometrische Funktion* im Eiweissmolekül). Dem tierischen Plasma kommen ausserdem folgende Vorzugseigenschaften zu: 1. Zähflüssiger Aggregatzustand, der der « Aussenwelt » gegenüber als relativ flüssig wie als relativ fest aufzutreten vermag. Dadurch *scheidet sich von selbst* die Masse in eine trägere, festere und eine flüssige, beweglichere, *Endoplasma und Ektoplasma,* beim Ausgleich von Spannungsdifferenzen. 2. Grosses Elastizitätsvermögen und *das Selbstvermögen, diese passive Elastizität noch zu steigern zu aktiver Elastizität* durch Anhäufung von Spannkraft im Innern, da wo sie wiederholter Massen nötig wird. *Und all dies geschieht rein mechanisch. Das Wesen der lebenden tierischen Substanz liegt also darin, dass sie von sich aus befähigt erscheint, sich selber nach genauen Gesetzen der Statik und Mechanik zu modifizieren.*

Unser Organismus ist zu jeder Zeit des Lebens nur das Resultat von sich ausgleichenden Spannkräften, des *statisch-mechanischen Gleichgewichts.* Alle Körperorgane, die nicht Ausstülpungen oder Abschnürungen des obern oder unteren Grenzblattes (His) sind, sind als Abkömmlinge oder Modifikationen des Mesoderms zu betrachten vom Blutserum bis zur Knochensubstanz. Das Knochengerüst ist auch beim Menschen nicht das Primäre, Autogenische der Form, wie man bisher irrtümlich angenommen hat. Die Rumpfhöhle mit ihren vegetativen Prozessen ist das Primäre, Wesentliche der Körperform; Muskeln und Knochen sind nur die funktionnellen Verstärkungen der Rumpfwand im Sinne vermehrter Elastizität oder vermehrter Stabilität.

Die Spannung der Rumpfwand ist bedingt durch die Mechanik der Eingeweide und ihres Inhaltes (inkl. Atmungsluft und Excrete). Aufgabe der Statik ist es, diese Rumpfblase statisch ins Gleichgewicht zu bringen und fortzubewegen. Auch die

Gestaltung des menschlichen Knochengerüstes ist rein sekundär, die *Körpergestalt also eine Lebensfunktion der lebenden animalen Substanz.* Sie stützt sich dabei *auf sichere mathematische Grundgesetze, auf konstante Relationen,* von denen die Wissenschaft bis anhin keine Ahnung hatte. Um diese Gesetze zu finden, müssen das Kausalverhältnis und die mathematische Relation *auch auf ihre zeitliche Persistenz* geprüft werden.

Da sich beim Menschen das weibliche Becken in seiner spätern Entwicklung ausweitet, während es früher dem männlichen glich, so ist *das Weib als eine spätere Entwicklungsphase des Organismus* anzusehen als der Mann.

Projizieren wir an einem wohlgebauten männlichen und einem weiblichen Becken eine Anzahl der nämlichen markanten Punkte auf die Medianebene, so lassen sich aus der Verschiebung der Punkte und Punktgruppen an der Hand physikalischer Gesetze Schlüsse ziehen auf die Spannungs- und Entwicklungsvorgänge im Organismus. Die Resultate dieser neuen Untersuchungsmethode sind trigonometrisch exakt und überwältigend. Ich fasse hier nur die hauptsächlichsten **Thesen** zusammen.

1. Der Mensch steht nicht aufrecht. Seine Rumpfblase steht im Beckenring noch unter dem bestimmten Elevationswinkel von 45° und es wird, was von ihr über dem Beckeneingange liegt, kompensierend nach rückwärts abgebogen.

2. Diese Stellung wird ermöglicht durch *Senkung der Urinblase in den Beckenring hinab*; beim neugebornen Menschen wie beim Quadrupeden zeitlebens finden wir Urinblase (mit Uterus) in der Bauchhöhle.

3. Die charakteristische Ausweitung des Beckens beim erwachsenen Menschen erfolgt *allein durch mechanischen Einfluss von den Eingeweiden her,* wobei Gravitations- und Expansionskräfte zu gleicher Zeit tätig sind.

4. *Die normale menschliche Beckenform,* statisch der wichtigste Teil des menschlichen Skelettes, *ist nach strengen mathematischen Relationen und geometrischen Funktionen gebaut,* wobei für individuelle Verschiedenheiten noch genügend Spielraum bleibt.

5. *Dem weiblichen Rumpf kommen vollkommen andere statographische Momente zu als dem männlichen.*

6. *Zwei Faktoren aber sind es, welche die menschliche Beckenform,* die männliche wie die weibliche, *gestalten: eine mechanistische formenbildende und eine statische formerhaltende Kraft.* Beide Faktoren sind am Becken nachzuweisen. Sie sind *repräsentiert durch zwei Kreise die in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen.* Es ist nämlich

$$\varphi = \frac{R}{r} = \sqrt{2}. \text{ sin. } 60° = \mathbf{1{,}2246.}$$

d. h. *die formbildende mechanistische Kraft verhält sich beim Menschen zur formerhaltenden wie 10 : 12,2.* Diese Korrelation stützt sich auf eine bestimmte *geometrische Funktion zweier Kreise,* von denen der eine *hexagonal*, der andere, statische, *tesseral* funktioniert.

Die Resultate meiner langjährigen Studie werden demnächst mit gegen 100 neuen Lehr- und mathematischen Beweissätzen in Buchform erscheinen unter dem Titel : « Kausalanalyse der menschlichen Beckenform ».

8. Herr Dr. H. Fischer-Sigwart, Zofingen: *Ein Flug Bienenfresser, Merops apiaster L., im Kanton Luzern, 1911.*

Herr Adolf Steiner in Alberswil, Kanton Luzern schrieb mir unterm 28. Juni diese Jahres: « Ende April bemerkte hier ein Bauer in seinem Baumgarten etwa ein Dutzend bunt gefärbter Vögel, von denen er drei Stück schoss. Es scheint mir, er sei der europäische Bienenwolf. Da ich glaube, der Fall interessiere Sie, so fand ich mich veranlasst, Ihnen Mitteilung zu machen. Ich konnte leider kein Exemplar bekommen, aber die drei wurden präpariert, wie sie aber ausgefallen, weiss ich nicht ».

Ich habe sofort Herrn Steiner ersucht, mir einen der Vögel zur Ansicht zu verschaffen, um die Richtigkeit der Diagnose festzustellen und mir die nähern Daten zu verschaffen und vor einigen Tagen wurde mir einer der Vögel zugeschickt. Ich stehe

auch in Unterhandlung wegen Ankaufs desselben. Dazu erhielt ich folgende Angaben:

« Die Vögel wurden zuerst westlich vom Kastellhügel beobachtet, als sie in der Richtung Dorf Alberswil schwalbenartig dahinflogen. Dort trieben sie sich dann längere Zeit in einem Baumgarten herum, wozu sie wahrscheinlich der nahe Bienenstand veranlasste, denn der Präparator fand, dass die Mägen der erlegten ziemlich mit Bienen angefüllt waren. Sie zogen dann in der Richtung Schötz ins Unterdorf, wo sie dann das Schicksal erreichte. Der Beobachter erklärte, er hätte noch mehr erlegen können, denn auf seine zwei Schüsse seien sie jeweilen bloss auf einen andern Baum geflogen. Sie verzogen sich dann in der Richtung Hostris gegen das Wauwilermoos. Die Witterung war damals sehr stürmisch und ich bemerkte am gleichen Tage in unserem Baumgarten zahlreiche Krametsvögel, denen sich mehrere Ringamseln zugesellt hatten ».

Die Art gehört dem südlichen Europa an und tritt in der Schweiz nur ausnahmsweise nach grossen Interwallen auf, ist aber schon in den verschiedensten Gegenden beobachtet worden, meistens im April. Aeltere Nachrichten von Meissner und Schinz über das Nisten dieses Vogels im Wallis haben in neuerer Zeit keine Bestätigung gefunden.

Herr A. Müller in Alberswil schrieb mir unterm 29. Juli noch folgende genauere Angaben:

« Am 29. April 1911 um die Mittagszeit wurde mir berichtet, es fliegen so eigenartige Vögel, wohl ein Dutzend an der Zahl, um den Bienenstand herum. Sofort holte ich die Schusswaffe und konnte gerade vor dem Bienenstand einen der so schönen Vögel von einem Baumzweig herunterschiessen. « O wie war das ein wunderschöner Vogel mit all den schönen Farben ». Auf den Schuss flogen die andern ab, kamen aber bald darauf wieder in die Nähe des Bienenstandes und sammelten sich auf einem Baume. Ich konnte mich in Schussnähe heranschleichen und erlegte noch zwei in einem Schusse. Der erste war ein Männchen, ein Prachtstier und die zwei andern Weibchen.

Die übrigen zogen dann weiter in südöstlicher Richtung und seither vernahm man nichts mehr von ihnen ».

9. Herr Prof. Dr. J. Bloch, Solothurn: *Demonstration der im Museum Solothurn neu aufgestellten Löwengruppe.*

Die imposante Gruppe umfasst drei Exemplare, einen Buschlöwen ♂, gefangen in Kordofân (im Innern Afrikas), einen Nubierlöwen ♂ und einen Berberlöwen ♂, geboren in Zürich 1. Januar 1901, bekannt unter dem Namen « Zürileuli ». Ueber alle weitern Angaben siehe *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn*, 4. H. 1911, Seite 302.

Geschenke und Tauschsendungen
für die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft
sind zu adressieren :

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Stadtbibliothek: **BERN** (Schweiz).

Les dons et échanges
destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles
doivent être adressés comme suit :

A la

Bibliothèque de la Société Helvétique des Scienc. natur.

Bibliothèque de la Ville: **BERNE** (Suisse).

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

94. Jahresversammlung
vom 30. Juli bis 2. August 1911
in Solothurn

BAND II

Berichte des Zentralkomitees, der Kommissionen, Sektionen und kantonalen Tochtergesellschaften, sowie Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. — Biographien verstorbener Mitglieder.

Preis Fr. 3.—

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat.)

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

94me SESSION
DU 31 JUILLET AU 2 AOUT 1911
à SOLEURE

VOLUME II

RAPPORTS DU COMITÉ CENTRAL, DES COMMISSIONS, SECTIONS ET SOCIÉTÉS CANTONALES DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES. — ÉTATS NOMINATIFS. — NOTICES BIOGRAPHIQUES.

EN VENTE
chez MM. H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Les membres s'adresseront au questeur.)

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

94. Jahresversammlung
vom 31. Juli bis 2. August 1911
in Solothurn

BAND II

Berichte des Zentralkomitees, der Kommissionen, Sektionen und kantonalen Tochtergesellschaften, sowie Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. — Biographien verstorbener Mitglieder.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Kommissionsverlag
H. R. SAUERLÄNDER & Cie, AARAU
(Für Mitglieder beim Quästorat.)

Société Générale d'Imprimerie, Genève

Inhaltsverzeichnis

I. Bericht des Zentralkomitees nebst Kassabericht der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1910/11

Seite

Rapport du Comité central (Ed. Sarasin) 3
Kassabericht des Quästors, Fräulein Fanny Custer 12
Auszug aus der 83. Jahresversammlung pro 1910/11 14
Bericht der Rechnungsrevisoren 23

II. Berichte der Kommissionen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1910/11:

1. Bericht über die Bibliothek (Th. Steck) 27
2. Bericht der Denkschriftenkommission (H. Schinz) . . . 31
3. Bericht der Eulerkommission (K. Vonder Mühll) . . . 35
4. Rapport de la Commission de la Fondation du Prix Schläfli (Henri Blanc) 40
5. Bericht der Geologischen Kommission (Alb. Heim und Aug. Aeppli) 44
6. Bericht der Geotechnischen Kommission (U. Grubenmann und E. Letsch) 51
7. Rapport de la Commission Géodésique (J. J. Lochmann) . 52
8. Bericht der Erdbeben-Kommission (J. Früh) 54
9. Bericht der Hydrologischen Kommission (F. Zschokke) . . 57
10. Bericht der Gletscher-Kommission (Alb. Heim) 60
11. Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz (Ed. Fischer) 65
12. Rapport de la Commission du Concilium bibliographicum (H. Blanc et K. Hescheler) 67
13. Bericht der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium (C. Schröter) 72
14. Bericht der Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten (P. Sarasin) 73

III. Berichte der Sektionen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1910/11:

1. Bericht der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft (R. Fueter und M. Grossmann) 181
2. Rapport de la Société suisse de Physique (J. de Kowalski) . 182

Seite

3. Rapport de la Société suisse de Chimie (L. Pelet) . . . 183
4. Bericht der Schweiz. Geologischen Gesellschaft (H. Schardt und E. Künzli) 186
5. Bericht der Schweiz. Botanischen Gesellschaft (H. Schinz) . 191
6. Rapport de la Société zoologique suisse 193

IV. Berichte der kantonal. Tochtergesellschaften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1910/11:

1. Aargau, Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau 199
2. Basel, Naturforschende Gesellschaft in Basel 201
3. Baselland, Naturforschende Gesellchaft Baselland . . . 203
4. Bern, Naturforschende Gesellschaft Bern 205
5. Fribourg, Société fribourgeoise des Sciences naturelles . . 207
6. Genève, Société de Physique et d'Histoire naturelle . . . 209
7. Glarus, Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus . 212
8. Graubünden, Naturforschende Gesellschaft Graubündens, in Chur 213
9. Luzern, Naturforschende Gesellschaft Luzern. 215
10. Neuchâtel, Société neuchâteloise des Sciences naturelles . 217
11. Schaffhausen, Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen 219
12. Solothurn, Naturforschende Gesellschaft Solothurn . . . 220
13. St. Gallen, St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft 222
14. Thurgau, Naturforschende Gesellschaft d. Kantons Thurgau 225
15. Ticino, Società ticinese di Scienze naturali 226
16. Valais, La Murithienne, Société valaisanne des Sciences nat. 227
17. Vaud, Société vaudoise des Sciences naturelles 229
18. Winterthur, Naturwissenschaftl. Gesellschaft Winterthur . 232
19. Zürich, Naturforschende Gesellschaft Zürich 233

V. Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1910/11:

I. Liste der Teilnehmer an der Jahresversammlung zu Solothurn 239
II. Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft . . 246
a. In Solothurn aufgenommene Mitglieder 246
b. Verstorbene Mitglieder 247
c. Ausgetretene Mitglieder 248
d. Gestrichene Mitglieder 249
III. Senioren der Gesellschaft 250
IV. Donatoren der Gesellschaft 251
V. Mitglieder auf Lebenszeit 253
VI. Vorstände und Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 255

Anhang

Biographien verstorbener Mitglieder der Schweizerischen Naturforschen Gesellschaft.

	Autor	Seite
de Coppet, L. C., Dr., 1841—1911 . .	Louis Pelet	114
Cornaz, Edouard, Dr. med., 1825—1911	Dr. Châtelain . . .	67
Dufour, Marc, Prof. Dr. med., 1843-1910	Ed. de Cérenville . .	18
Godet, Paul, Prof. Dr., 1836—1911 . .	Ernest Godet . . .	58
Hagenbach-Bischoff, Ed., Prof. Dr., 1833—1910	H. Veillon et F. A. Forel	1
Jenny-Studer, Jakob, 1845—1911 . .	J. Oberholzer . . .	137
de Kostanecki, Stanislas, Prof. Dr. ph., 1860—1910	E. Noelting	74
Krönlein, Ulrich, Professor Dr. med., 1847—1910	Conrad Brunner . .	27
Lienert, Conrad, Landschreiber, 1833—1911	Einsiedler-Anzeiger .	129
Nienhaus, Kasimir, Dr. h. c., 1838—1910	Eugen Beuttner . .	51
Schenk, Alx., Prof. Dr. ph., 1874—1910	F. A. Forel . . .	53
Stilling, Henri, Prof. Dr. med., 1853—1911	Henri Blanc . . .	135
Spring, Walthère, Prof. Dr., 1848—1911	Léon Crismer . . .	147
Treub, Melchior, Prof. Dr., 1851—1910	C. Schröter	154

I

Bericht des Zentralkomitees

nebst

Kassabericht

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1910/1911

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Rapport du Comité central

de la Société helvétique des Sciences naturelles pour l'année 1910/1911

par Ed. Sarasin.

Les membres du nouveau Comité central, que leur élection par l'Assemblée générale de notre Société à Bâle, le 5 septembre 1910, a placés dans un champ d'activité tout nouveau pour eux, dans lequel ils ont senti tout d'abord leur profonde inexpérience, n'ont pas la prétention de vous présenter ici, sept mois après leur entrée en charge, un rapport aussi exceptionnellement important que celui dans lequel leurs distingués prédécesseurs vous ont exposé, il y a un an, les fruits du dévouement infatigable dépensé par eux au service de notre Société, tout particulièrement dans la dernière année de leurs fonctions, où ils ont élaboré entre autres une revision très heureuse de nos statuts, comprenant, à côté d'autres réformes importantes, la création du Sénat, ce Conseil supérieur de notre Société, qui constitue un lien si précieux entre les Hautes Autorités fédérales et nous.

Nous présentant devant vous avec un bagage beaucoup plus modeste qu'eux, nous ne saurions commencer notre exposé à nous sans nous adresser tout d'abord aux membres de l'ancien Comité central pour leur exprimer notre profonde reconnaissance et leur dire que la Société helvétique des Sciences naturelles sait tout ce qu'elle leur doit pour le grand travail accompli par eux pendant les six années de leur excellente gestion. Nos affectueuses pensées, en ce jour, vont tout particulièrement à Fritz Sarasin, notre cher président sortant, que nos meilleurs vœux ne cessent d'accompagner au loin, dans sa belle et courageuse expédition scientifique entreprise dès le lendemain du jour où il avait déposé son mandat si fidèlement rempli.

L'exercice dont nous vous rendons compte ici, est le premier qui s'est accompli dans l'application intégrale de notre nouvelle constitution. Le Conseil fédéral, auquel va l'hommage de notre vive gratitude pour le précieux appui qu'il nous accorde en toute occasion, s'est empressé, une fois la création du Sénat votée par notre Société, de nommer ses six délégués au sein de ce Corps, et cela dans la personne de :

MM. Louis *Cardinaux,* conseiller aux Etats, à Fribourg;
Ernest *Chuard,* conseiller national, à Lausanne;
le Prof. Dr Hugo *Kronecker,* directeur de l'Institut physiologique de l'Université de Berne;
Auguste *Rickli,* conseiller national, à Langenthal;
Charles-Émile *Wild,* conseiller national, à Saint-Gall;
Dr Konrad *Zschokke,* conseiller national, à Aarau.

Nous accueillons, au milieu de nous, avec la plus vive satisfaction, ces hommes dévoués, membres pour la plupart des Conseils de la Confédération, qui ont bien voulu accepter d'être nos collaborateurs pour la défense des intérêts de notre Société. Nous les saluons comme collègues, qu'ils soient ou non membres effectifs de la Société helvétique des Sciences naturelles.

La première séance du Sénat *in pleno* a eu lieu le 9 juillet courant, à Berne, dans la belle salle du Conseil des Etats, que le Conseil fédéral avait très aimablement mise à notre disposition. Ses délégués y ont pris part au grand complet, et nous ont clairement manifesté, à cette occasion, leur sympathie pour nos travaux. Nous avons pu apprécier pleinement, ce jour-là, l'utilité de cette nouvelle institution du Sénat, et c'est de sa part et munis de son approbation que nous vous apportons aujourd'hui toutes les principales résolutions sur lesquelles vous allez avoir à délibérer.

A votre arrivée à cette réunion, il vous a été remis un fascicule contenant les tirages à part des rapports de nos différentes Commissions vous renseignant complètement sur l'activité qu'elles ont déployée pendant le dernier exercice, chacune dans sa sphère. Nous n'avons donc pas à revenir sur le détail

de leurs travaux et nous nous bornerons à insister ici sur les points les plus importants, entraînant de votre part une décision spéciale.

C'est le cas précisément pour la résolution à laquelle s'est arrêtée la *Commission des tremblements de terre*, relativement à l'avenir de l'observatoire sismique du Zurichberg, dont la construction et l'installation viennent d'être récemment achevées par ses soins.

Le précédent rapport du Comité central vous a déjà entretenus de cette importante création. Nous vous rappelons, en deux mots, que le Conseil fédéral y a très généreusement contribué par un subside de fr. 12.000, et que la Ville de Zurich, de son côté, a gracieusement mis le terrain nécessaire à la disposition de la Commission, en joignant, plus tard, à cette prestation, les frais de construction d'un chemin d'accès et une partie de ceux concernant l'établissement d'une canalisation pour l'eau. Notre Comité lui a adressé, pour cette dernière libéralité, ses vifs remerciements.

La totalité des frais de construction et d'achats d'appareils s'est élevée à fr. 25.000 environ, couverts pour plus de la moitié par des dons de particuliers. M. le Prof. Früh, président de la Commission, a déployé, dans toute cette affaire, une extraordinaire activité, pour laquelle notre Société a contracté vis-à-vis de lui une grande dette de reconnaissance. Il a été soutenu pour l'installation et la mise en marche des appareils sismographiques par MM. Maurer et de Quervain, de la station centrale météorologique, qui veulent bien depuis lors suivre régulièrement leur marche.

Cette belle création une fois achevée, et nous en félicitons sincèrement la Commission, il s'agissait de savoir entre quelles mains placer ces précieux instruments de travail pour leur faire donner le maximum de leur rendement. La Commission a tenu une très importante séance à Zurich le 11 juin dernier, jour de l'inauguration de l'Observatoire et en présence du président du Comité central, pour en discuter. Sur un rapport très documenté de son dévoué président et après un long débat, elle a décidé d'offrir à la Confédération la propriété du nouvel

Observatoire, ainsi que la charge d'assurer son service par les soins de sa station centrale météorologique.

Cette décision de la Commission sismologique ayant été pleinement approuvée par le Comité central, la résolution suivante a été soumise par lui au Sénat de notre Société, dans sa séance du 9 courant, et adoptée par ce Corps à l'unanimité :

« Le Sénat, après avoir entendu le rapport de M. le Prof. Früh, approuve en principe la cession de la station sismologique de Zurich à la Confédération, et charge le Comité central d'élaborer, avec la Commission sismologique, un rapport détaillé à présenter au Conseil fédéral, précisant les conditions de cette cession, et les rapports futurs de la Commission sismologique avec les Autorités fédérales. »

Tout à l'heure, nous soumettrons cette résolution à votre acceptation, que nous attendons unanime aussi, quoiqu'il puisse en coûter à notre Société de renoncer à la propriété et à l'exploitation de cet Observatoire, créé par sa Commission des tremblements de terre. Mais il y a là pour elle une question de principe, et elle sortirait du cadre de son activité en voulant posséder un Institut scientifique et prendre à sa solde des employés pour en assurer le service. Nous ne pouvons pas demander à notre Commission de se charger d'un travail de cette nature, et elle ne pourrait pas l'accepter.

Il est impossible de méconnaître, en effet, que ni notre Société ni notre Commission sismologique ne sont organisées pour prendre la responsabilité d'un service de cette importance. Si l'on veut que celui-ci soit bien fait, il doit être placé sous la direction d'un personnel fixe relevant de l'Etat. Il est aussi évident qu'il n'est pas dans le rôle de notre Société, telle qu'elle est constituée actuellement, de créer, d'entretenir, et de contrôler des Instituts scientifiques permanents. La Confédération, les cantons et quelques grandes villes possèdent seuls les ressources nécessaires pour cela. La véritable activité de notre Société doit être au contraire de provoquer des initiatives dans tous les domaines de la science, toutes les fois surtout que les pouvoirs publics ne peuvent encore agir. Dans le cas qui nous occupe, en se déssaisissant de sa récente création en faveur de

la Confédération, qui l'y a si puissamment aidée, la Commission sismologique fait œuvre de patriotisme et il lui en reste tout l'honneur. Bien loin d'en être diminuée, sa situation en sera agrandie et son utilité encore mieux démontrée que par le passé. La cession de la station du Zurichberg à la Confédération ne doit point nécessairement, en effet, entraîner la création d'une Commission sismologique fédérale en dehors de notre Société. Il suffira pour en assurer le service d'étendre la compétence de la station centrale météorologique, qui en serait chargée, à la *géodynamique*.

A cette dernière serait attribuée l'étude instrumentale des macroséismes et des microséismes révélés par les appareils du Zurichberg, et le soin d'établir leur corrélation avec les tremblements de terre lointains, tandis que notre Commission continuerait la tâche qu'elle a si bien remplie jusqu'ici de recueillir, de concentrer et de mettre en valeur les renseignements que lui transmettent ses nombreux membres répandus sur tout notre territoire concernant les macroséismes qui s'y produisent. Le premier succès que notre Commission vient de remporter par sa récente création, l'encouragera d'ailleurs à porter son utile initiative sur d'autres points, et déjà elle envisage la nécessité de doubler la station sismique établie dans la plaine suisse à Zurich d'une autre en pleine chaîne des Alpes, par exemple, dans les Grisons.

Nous avons tenu à vous exposer dans ses grands traits la question la plus importante dont votre nouveau Comité central a eu à s'occuper, et qui nous a paru d'ailleurs devoir intéresser au plus haut degré les membres de cette assemblée. Tout à l'heure, M. le Prof. Früh, sur notre demande, vous fera une communication détaillée sur les travaux de sa Commission depuis son origine, en y comprenant la création de l'Observatoire du Zurichberg.

Il est une autre œuvre de la plus haute importance à laquelle notre Société doit consacrer toute son attention et tous ses soins, c'est celle de la mise en valeur et de la *publication des observations qui se poursuivent depuis 40 ans au Glacier du*

Rhône. Il est inadmissible, en effet, que l'énorme capital d'observations et de mensurations accumulé pendant cette longue période de temps, reste plus longtemps enfoui sans autre profit pour la science que les rapports annuels de la Commission des glaciers sur les variations que subit, d'une année à l'autre, ce grand fleuve de glace. Il y a là, pour la glaciologie, des résultats généraux à tirer et des lois à établir qui doivent être, sans plus tarder, révélés à la science.

Cette publication exige, avant qu'il puisse y être procédé, tout un ensemble de travaux préparatoires. Savoir la revision et le calcul de toutes ces mensurations, établissement de tableaux récapitulatifs, construction de graphiques, transcription sur pierre d'un certain nombre de planches qui doivent compléter celles, assez nombreuses, déjà terminées. Pour cette première partie du travail, préparatoire à la publication, la Commission a obtenu le précieux concours de M. le colonel Held, chef du Bureau topographique fédéral, celui-là même qui, pour toute la dernière période, a fait les campagnes annuelles de mensurations et a été la cheville ouvrière de cette grande entreprise scientifique. Il a porté la dernière main à cette mise au point de ce grand ensemble d'observations, et M. le Prof. Mercanton de Lausanne, qui a bien voulu se charger de la rédaction du mémoire explicatif, va pouvoir se mettre au travail. Celui-ci achevé, l'œuvre entière sera prête pour la publication, dont se chargera sans doute la Commission des Mémoires.

La dépense de cet ensemble de travaux préparatoires à la publication s'élève à fr. 10.000. Notre Société, pas plus que le Club Alpin, qui ont déjà consacré des sommes considérables à ces observations ne pouvaient y suffire et il fut décidé de demander au Conseil fédéral de bien vouloir accorder à notre Société un subside d'égale somme pour aider à cette publication qui est une œuvre nationale et fera le plus grand honneur à notre pays.

L'ancien président du Comité central adressa une lettre très documentée au Conseil fédéral le 1er décembre 1910, pour motiver cette demande de crédit. Le Conseil fédéral lui a répondu

qu'il prenait cette demande en considération, mais qu'elle venait trop tard pour 1911 et qu'il devait ajourner sa réponse jusqu'au moment où les Chambres auraient discuté le budget de 1912.

Nous avons nanti le Sénat de cette demande de crédit adressée au Conseil fédéral et après avoir ouï un exposé très complet de la question par M. le prof. Heim, successeur du regretté Hagenbach-Bischoff à la présidence de la Commission des glaciers, il a approuvé le renouvellement de cette démarche auprès des Autorités fédérales. Nous soumettrons tout à l'heure cette résolution à l'approbation de cette assemblée et nous avons tout lieu d'espérer que la réponse du Conseil fédéral nous sera favorable.

La *Commission des œuvres d'Euler* poursuit son grand travail avec le plus infatiguable dévouement. Aussi nous avons la très vive satisfaction de vous présenter ici même le premier exemplaire du premier des 45 volumes, qui vient de sortir de presse et que M. le prof. Rudio, président du Comité de rédaction dépose en cet instant sur le bureau. Ce volume intitulé: « Leonhard Euler, *Vollständige Anleitung zur Algebra. Mit den Zusätzen von J. L. Lagrange* » comprend plus de 600 pages. Son exécution est d'une correction parfaite, grâce au soin qu'y ont apporté tant la Maison Teubner et Cie de Leipzig, à qui l'édition en a été confiée, que les membres du Comité de rédaction pour qui la lecture des épreuves représente à elle seule un labeur considérable à cause de la conscience scrupuleuse qu'ils y apportent. A M. le prof. Rudio, nous tenons à déclarer hautement que nous savons apprécier à sa juste valeur le sacrifice énorme qu'il fait à notre Société de son temps et de son grand savoir pour l'accomplissement de la tâche qu'il a assumée avec tant de désintéressement. A M. le prof. Rudio, tous nos sincères remerciements et toutes nos félicitations à l'occasion de l'apparition de ce premier et très beau volume que deux autres vont suivre prochainement.

Par office, en date du 23 décembre, le Département fédéral de l'Intérieur nous a transmis une lettre qu'il avait reçue du

président de la *Commission polaire internationale,* invitant la Suisse à entrer dans cette association. Le Comité central, sous réserve de la décision du Sénat qui a été conforme, a répondu en donnant un préavis favorable et en faisant remarquer que par esprit de solidarité la Suisse ne doit pas rester en dehors d'une grande œuvre internationale, surtout lorsque cette participation n'engage pas la Confédération financièrement comme c'est le cas ici et lorsque notre pays peut désigner comme délégués des explorateurs polaires de premier ordre qui lui font grand honneur.

En revanche, vu le caractère privé de l'entreprise, nous n'avons pas cru devoir donner suite à une demande adressée à notre Société par M. le Dr Friedländer de participer à la création de l'*Institut volcanologique* fondé par lui à Naples.

La *Maison Teubner de Leipzig*, celle même à laquelle nous avons confié l'édition des œuvres d'Euler a célébré le 3 mars dernier le jubilé centenaire de sa fondation auquel elle nous a très gracieusement invités. M. le prof. Rudio a bien voulu représenter à ces fêtes le Comité central et la Commission Euler.

Nous avons été aussi invités à nous joindre au jubilé cinquantenaire comme professeur à l'Université de Bologne de notre illustre membre honoraire *Giovanni Capellini,* le 12 juin dernier, ce que nous nous sommes empressés de faire par l'envoi d'une lettre et d'une dépêche de félicitations.

Le *fonds Koch* au capital de fr. 500.—, légué à notre Société par son auteur pour que les intérêts soient employés à l'achat de livres pour sa bibliothèque doivent suivre celle-ci remise par nous à la Bibliothèque de la Ville de Berne. Nous vous proposons donc de remettre ce fonds à cette dernière à condition qu'elle se conforme aux intentions du généreux testateur.

Le *nombre des membres de notre Société* s'est sensiblement accru, grâce au recrutement considérable que le dernier Comité

annuel a opéré pour nous à Bâle en 1910. Il s'élève maintenant à plus de mille.

La mort en revanche a creusé parmi nous des vides bien douloureux en nous enlevant cette année 15 de nos membres ordinaires. Vous aurez tous bien vivement ressenti la perte tout particulièrement sensible que nous avons faite en la personne d'*Ed. Hagenbach-Bischoff,* ce chercheur infatigable, cet ami dévoué, qui n'a jamais croyons-nous manqué nos réunions annuelles dont il était l'âme et qui par sa chaude et vibrante éloquence a bien souvent fait battre nos cœurs.

Nous avons aussi perdu deux de nos membres honoraires avec lesquels plusieurs d'entre nous entretenaient des relations spéciales d'amitié, *Melchior Treub*, directeur de l'Institut botanique de Buitenzorg et *Walthère Spring,* professeur de chimie générale à l'Université de Liège.

Kassabericht des Quästors

der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1910/11

A. Zentral-Kasse. Die vorliegende 83. Rechnung pro 1910/11 weist ein befriedigenderes Resultat auf als die letztjährige; das verdanken wir hauptsächlich dem ausnahmsweise grossen Zuwachs neuer Mitglieder bei unserer Generalversammlung in Basel, ferner einem hochherzigen Geschenk von Fr. 500 vom Jahres-Comité in Basel für Druck der Verhandlungen und dem etwas grösseren Absatz von Verhandlungen und Clichés zu denselben.

Die Einnahmen aus den Eintrittsgebühren, Jahresbeiträgen, dem Beitrag der Stadtbibliothek Bern und dem Jahres-Comité von Basel, aus Zinsen und dem Erlös der Drucksachen etc. belaufen sich auf total Fr. 10443.04, denen Fr. 8707.53 Ausgaben gegenüberstehen. Den Hauptposten der Ausgaben bilden, wie natürlich, die Kosten für den Druck der Verhandlungen von von 1910 und der neuen Gesellschafts-Statuten im Betrage von Fr. 6153.; dazu kommt ein Kredit an die Erdbebenkommission, Bestreitung weiterer Drucksachen, Miete des Archivlokals, Honorar, Bureaumaterial etc., zusammen Fr. 2534.—. Der Aktiv-Saldo der Zentralkasse betrug am 30. Juni 1910 nur noch Fr. 1149.—, am 30. Juni 1911 dagegen wieder Fr. 1735.—

B. Eine ganz besonders erfreuliche Vermehrung von Fr. 1050 pro 1910/1911 hat das *Stamm-Kapital* erfahren durch die Aversalbeiträge von 7 neuen, lebenslänglichen Mitgliedern; es erreicht jetzt die Höhe von Fr. 20,711.30. Allerdings ist dabei inbegriffen ein Legat von Fr. 500.— von Herrn Bibliothekar Koch sel. aus Bern, welches er 1891 unserer Gesellschaft zur Erweiterung ihrer Bibliothek vermachte und welches nun — wie

schon früher unsere Bibliothek selbst — ebenfalls der Stadtbibliothek Bern abgetreten werden soll.

Beim Stammkapital ist in der Art der Anlage nur insoweit eine Aenderung eingetreten, als von dem Guthaben auf dem Gutschein der Allg. Aargauischen Ersparniskasse Fr. 4000.— abgelöst und dafür in 4 Obligationen à Fr. 1000.— des gleichen Institutes angelegt wurden, um künftig $4^1/_4$ % Zins statt nur 4 % zu erhalten. Auch die schon vorhandenen Obligationen der Allg. Aargauischen Ersparniskasse konnten vom 1. Juni dieses Jahres an in solche à $4^1/_4$ % konvertiert werden. —

C. Das Schläfli-Stamm-Kapital mit Fr. 18,000.— ist in seinem Bestand und in der Art seiner Anlage gleichgeblieben.

D. Die laufende Rechnung der Schläfli-Stiftung weist an Einnahmen mit dem letztjährigen Saldo und den Zinsen des Stammkapitals Fr. 1238.— auf, die Ausgaben für einen Schläfli-Preis, für Druck der Zirkulare, Aufbewahrungsgebühr, Gratifikation etc. machen Fr. 589.— aus, und es verbleibt somit ein Aktivsaldo auf neue Rechnung von Fr. 649.—.

E. Das Gesamtvermögen der Gesellschaft, die Zentralkasse, das Stammkapital und die Schläflistiftung umfassend, ergibt pro 30. Juni 1911 die Summe von Fr. 40,996.— und erzielt damit eine Vermögensvermehrung von Fr. 1651.— gegenüber dem Vorjahre.

AUSZUG AUS DER 83. JAHRESRECHNUNG PRO 1910/1911

Quästorin: **Fanny Custer**

	Fr,	Cts.
Zentralkasse		
Einnahmen		
Vermögensbestand am 30. Juni 1910	1,149	74
Aufnahmsgebühren	498	—
Jahresbeiträge	4,795	—
Beitrag der Stadtbibliothek Bern	2,500	—
Geschenk des Jahreskomitee von Basel 1910	500	—
Zinsgutschriften und bezogene Zinsen	772	90
Diverses	227	40
	10,443	04
Ausgaben		
Bibliothek	20	—
Verhandlungen und Statuten	6,153	35
Kommissionen	500	—
Diverses	2,034	18
Saldo am 30. Juni 1911	1,735	51
	10,443	04
Unantastbares Stammkapital		
(inbegriffen Fr. 500.— Bibliothek-Fonds)		
Bestand am 30. Juni 1910	19,661	30
Aversalbeiträge von 7 neuen Mitgliedern auf Lebenszeit	1,050	—
Bestand am 30. Juni 1911	20,711	30
zusammengesetzt aus:		
11 Obligationen der Schweizer. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000.—	11,000	—
1 Obligation der Allg. Aarg. Ersparniskasse, 4¼ % à Fr. 1000.—	1,000	—
4 Obligationen der Allg. Aarg. Ersparniskasse, 4¼ % à Fr. 1000.—	4,000	—
2 Obligationen der Allg. Aarg. Ersparniskasse, 4¼ % à Fr. 500.—	1,000	—
1 Obligation der Zürcher Kantonalbank, 4 % à Fr. 1000	1,000	—
1 Obligation der Aarg. Bank, 4 % Fr. 1000	1,000	—
Uebertrag	19,000	—

	Fr.	Cts.
Uebertrag	19,000	—
1 Obligation der Handwerkerbank Basel, 4¼ % à Fr. 1000	1,000	—
Guthaben bei der Allg. Aarg. Ersparniskasse	711	30
	20,711	30

Bibliothek in Bern

Einnahmen

Saldo am 30. Juni 1910	9	48
Zinse des Kochfundus:		
a) von der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft	20	—
b) von der Bernischen Naturforsch. Gesellschaft	17	50
	46	98

Ausgaben

Abonnement der Zeitschrift für Mathematik und Physik, Band 59	26	70
Saldo am 30. Juni 1911	20	28
	46	98

Denkschriften-Kommission

Einnahmen

Saldo am 31. Dezember 1909	777	44
Beitrag des Bundes pro 1910	5,000	—
Beiträge an den Druck der «Monographie des Klettgau», Band 45	700	—
Verkauf von Denkschriften	1,884	75
Zinse	149	50
	8,511	69

Ausgaben

Druck von Denkschriften	5,748	15
Druck von Nekrologen und bibliograph. Verzeichnissen	800	40
Drucksachen, Honorare, Reiseentschädig., Porti etc	634	44
Saldo am 31. Dezember 1910	1,328	70
	8,511	69

	Fr.	Cts.
Schläfli-Stiftung		
Stammkapital		
Bestand am 30. Juni 1911:		
10 Obligationen der Schweizer. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000.—	10,000	—
4 Obligationen Neues Stahlbad St. Moritz, 4½ % à Fr. 1000.—	4,000	—
2 Obligationen der Stadt Lausanne, 4% à Fr. 500.—	1,000	—
1 Obligation der Schweiz. Kreditanstalt, 4% à Fr. 1000	1,000	—
1 Obligation des Schweiz. Bankvereins, 4% à Fr. 1000	1,000	—
1 Obligation der Politischen Gemeinde Oerlikon, 4¼ % à Fr. 1000.—	1,000	—
	18,000	—
Laufende Rechnung		
Einnahmen		
Saldo am 30. Juni 1910	533	69
Zinsgutschrift und bezogene Zinse	705	20
	1,238	89
Ausgaben		
Schläfli-Preis an Prof. Dr. Ls. Rollier, Zürich	500	—
Druck der Schläfli-Zirkulare	27	30
Aufbewahrungsgebühr der Wertschriften, Gratifikation, Porti	61	83
Saldo am 30. Juni 1911	649	76
	1,238	89
Geologische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1909	7,519	15
Beiträge des Bundes pro 1910	42,500	—
Verkauf von Textbänden und Karten	2,007	80
Rückvergütungen	60	70
Zinse	1,000	85
	53,088	50

	Fr.	Cts.
Ausgaben		
Taggelder an die im Feld arbeitenden Geologen, Gesteinsanalysen, Kartenlieferungen	14,377	85
Honorare an die Autoren	3,171	25
Druckarbeiten, Karten etc.	12,360	70
Aufnahmen im Grenzgebiet Grossherzogtum Baden-Schweiz	2,227	40
Diverses	2,068	45
Saldo am 31. Dezember 1910	18,882	85
	53,088	50

Geotechnische Kommission

Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1909	32	95
Beitrag des Bundes pro 1910	5,000	—
Erlös für « Geotechnische Beiträge »	85	—
Zinse	89	20
	5,207	15
Ausgaben		
Untersuchung von Steinbrüchen, von natürlichen Bausteinen, Dünnschliffe	3,653	85
Diverses	466	25
Saldo am 31. Dezember 1910	1,087	05
	5,207	15

Kohlen-Kommission

Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1909	6,912	35
Zinse	267	—
	7,179	35
Ausgaben		
Ausgaben der Kommission f. Untersuchungen, Bureauarbeiten	239	90
Saldo am 31. Dezember 1910	6,939	45
	7,179	35

	Fr.	Cts.
Commission Géodésique		
Recettes		
Solde de 1909	1,213	52
Allocation fédérale pour 1910	22,000	—
Subside du Service topograph. fédéral pour 1910	3,500	—
Divers et intérêts	200	40
	26,913	92
Dépenses		
Ingénieurs et frais	10,536	10
Stations astronomiques	2,148	—
Travaux pour mesure de la pesanteur	250	—
Instruments	2,144	50
Imprimés et séances	4,729	10
Contribution annuelle à l'Association géod. internat.	986	—
Divers	1,720	40
Solde de 1910	4,399	82
	26,913	92
Erdbeben-Kommission		
I. Jahresbetrieb und Erdbebenwarte		
Einnahmen		
1. Kleine Kasse (Saldo vom 1 Juli 1910)	422	57
2. Sparkasse der Zürcher Kantonalbank, inkl. Einlage Jahreskredit 1910/11 u. Erzeig v. 31. Dez. 1910	11,900	05
3. Vom Dozenten-Verein beider Hochschulen in Zürich an die Erdbebenwarte	500	—
	12,822	62
Ausgaben		
1. An die Erstellung der Erdbebenwarte	12,618	16
2. Jahresausgaben der Erdbeben-Kommission 1910/11	289	10
	12,907	26
Defizit	84	64
	12,822	62

	Fr.	Cts.
II. Betriebsrechnung der schweiz. Erdbebenwarte		
Einnahmen		
Besonderer Kredit des Bundes pro 1911	1,000	—
Ausgaben		
Montage, Installation, Betrieb	604	44
Saldo pro 30. Juni 1911:		
In der Ersparniskasse Zürich	310	92
Guthaben bei der Erdbebenkommission als deren Defizit	84	64
	1,000	—
III. Schlussrechnung		
Von einem Gönner erhalten f. die Erdbeben-Kommission	700	—
Defizit per 30. Juni 1911	84	64
Bleiben als Saldo d. Erdbeben-Kommiss. auf 1. Juli 1911	615	36
Hydrologische Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 30. Juni 1910	242	06
Ausgaben		
Analyse der Schlammproben aus dem Brienzersee .	100	—
Schreibstube für Arbeitslose, Porti etc.	17	17
Saldo am 30. Juni 1911	124	89
	242	06
Gletscher-Kommission		
Einnahmen		
Saldo am 30. Juni 1910	174	38
Zinse	4	85
	179	23
Ausgaben		
Frankaturen	2	06
Saldo am 30. Juni 1911	177	17
	179	23

	Fr.	Cts.
Der *Saldo* zerfällt in:		
Spezialfonds für Untersuchung von Eistiefen . . .	500	—
Dazu Zins für 15 Jahre	300	—
Ab: Defizit der Rechnung für Gletschervermessung pro 30. Juni 1911	800	—
	622	83
Ergibt den obigen Saldo von	177	17

Kryptogamen-Kommission

Einnahmen

Saldo am 31. Dezember 1909	3,057	50
Beitrag des Bundes pro 1910	1,200	—
Zinse	115	—
	4,372	50

Ausgaben

Druck von «Beiträgen»	539	70
Diverses	25	40
Saldo am 31. Dezember 1910	3,807	40
	4,372	50

Concilium Bibliographicum

Gewinn- und Verlustrechnung

Einnahmen

Buchsaldo	34,604	72
Waren-(Papier-)Vorrat laut Inventar	8,325	—
(Saldo) für Vermittlung	562	48
Mietzinse	1,193	50
Staatliche Subvention und Schenkungen	8,625	—
Sconto-Ueberschuss von 1909	545	20
Saldo inklusive Gewinn von 1909	2,484	37
	56,340	27

	Fr.	Cts.
Ausgaben		
Papieranschaffung	10,293	50
Druckarbeiten	9,012	03
Schneidarbeiten	605	80
Lagerunkosten	1,037	40
Fracht und Zollauslagen	361	05
Kleine Unkosten	347	05
Diverse kleine Anschaffungen	357	52
Porti, Telephon etc.	2,479	80
Beleuchtung	130	08
Heizung	389	40
Reise-Unkosten	1,288	55
Löhne und Salaire	19,861	88
Bank- und Hypothekarzins	6,183	07
Versicherung und Steuern	168	35
Abschreibung pro 1910 auf Immobilien, Mobilien und Maschinen	2,138	20
Gewinn pro 1910	1,686	59
	56,340	27

Abschluss-Bilanz

Aktiva			
Barschaft		255	49
Liegenschaft	(10 % Abschreibung)	111,500	—
Handbibliothek	do.	707	—
Papier- und Zettelvorrat laut Inventar		8,325	—
Mobiliar	(10 % Abschreibung)	2,394	—
Maschinen	do.	1,347	—
Schrift	do.	1,476	50
Guthaben: Debitoren		45,059	79
Postcheck-Konto		350	55
Kommissions-Konto		494	51
		171,909	84

	Fr.	Cts.
Passiva		
Hypothekarschuld	60,000	—
Bankschuld	84,987	15
Anteilscheine	23,500	—
Kreditoren	1,736	10
Gewinn pro 1910	1,686	59
	171,909	84

Naturwissenschaftliches Reisestipendium

Einnahmen		
Saldo am 31. Dezember 1909	5,354	11
Beitrag des Bundes pro 1910	2,500	—
Zinse	88	95
	7,943	06
Ausgaben		
Reisestipendium	5,000	—
Verschiedenes, Druck der Zirkulare, Porti	102	73
Saldo am 31. Dezember 1910	2,840	33
	7,943	06

Immobilien der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft.

1. Der Studerblock bei Collombey-Muraz (Wallis), Geschenk des Herrn Briganti (Verhandlungen 1869, p. 180, 1871, p. 93—95, 1877, p. 360, 1883, p. 76, 1909, Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8);
2. Die erratische Blockgruppe im Steinhof. Diese gehört der Gesellschaft zwar nicht eigentümlich, ist aber durch zwei Servitutverträge mit der Gemeinde Steinhof in ihrem Bestande gesichert, und das Grundstück, worauf sie liegt, muss jederzeit zugänglich bleiben (Verhandlungen 1869, p. 182, 1871, p. 210, 1893, p. 124);
3. Eine Sammlung von Gotthardgesteinen, deponiert im Museum Bern (Verhandlungen 1874. p. 82);
4. Die Eibe bei Heimiswyl, geschenkt von einigen Basler Freunden (Verhandlungen 1902, p. 176);

5. Der Block des Marmettes bei Monthey, mit Hilfe von Bundessubventionen und freiwilligen Beiträgen angekauft (Verhandlungen 1905, p. 331, 1906, p. 426, 1907, Bd. II, p. 9, 1908, Bd. I, p. 189, Bd. II, p. 10, 1909, Bd. II, p. 8, 1910, Bd. II, p. 8);
6. Die Kilchlifluh im Steinhof, Kt. Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 9 und p. 168). Geschenk der Naturschutzkommission 1909.
7. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn (Verhandlungen 1909, Bd. II, p. 169, 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
8. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, umrankt von aussergewöhnlich grossen Waldreben, Clematis vitalba (Verhandlungen 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.
9. Vier erratische Blöcke am Ostabhang des Heinzenberges, Graubünden (Verhandlungen 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission). Geschenk der Naturschutzkommission.

Bericht der Revisoren

Die Unterzeichneten haben die Jahresrechnungen der Zentralkasse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und der Schläfli-Stiftung pro 1910/11 geprüft und mit den Belegen übereinstimmend gefunden. Sie beantragen, die Rechnungen zu genehmigen und dem Quästor Décharge zu erteilen, unter bester Verdankung der korrekten Rechnungsführung und sorgfältigen Vermögensverwaltung.

Hinsichtlich des Vermögensbestandes von Fr. 40,996.57 ist daran zu erinnern, dass unter Berücksichtigung des Kursverlustes auf Fr. 21,000.— $3^1/_2$% Obligationen der Schweizerischen Bundesbahnen zur Zeit ein Abstrich von ca. Fr. 1700.— gemacht werden müsste.

Solothurn, 13. Juli 1911.

Die Rechnungsrevisoren:

A. Mägis.
O. Bargeti.
E. Tschumi.

II

Berichte der Kommissionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1910/1911

1

Bericht über die Bibliothek der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1910/1911

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden mit folgenden Instituten und Gesellschaften neue Tauschverbindungen angeknüpft:

1. Observatoire national de l'Université de Besançon.
2. Transvaal Museum in Pretoria.
3. Institute Oswaldo Cruz-Manguinhos, Rio-de-Janeiro.

Ausser den durch Tausch erworbenen Publikationen sind der Gesellschaft von folgenden Personen und Instituten Geschenke zugegangen:

Adams, Frank et Leroy, Osmond E. Les puits artésiens et autres puits profonds de l'île de Montréal. Ottawa 1909. 8°. (Geschenk der Geological Survey of Canada in Ottawa.

Aimond, Ch. La cathédrale de Verdun, étude historique et archéologique. Nancy 1909. 8°. (Don. de la Société philomat. de Verdun.)

Bachmann, Hans. Grönland, eine Studienreise. Luzern 1910. 8°. (Gesch. der Kommission für das eidgenössische Reisestipendium.)

v. Bahr, Eva. Ueber die Einwirkung des Druckes auf die Absorption ultraroter Strahlung durch Gase. Dissert. Uppsala 1908. 8°. (Geschenk der Universitätsbibliothek Uppsala.)

Barlow, Alfred Ernest. Rapport sur l'origine, les relations et la composition géologiques des gisements de Nickel et de Cuivre de la région minière de Sudbury. 2me édition. Ottawa 1908. 8°. (Geschenk der Geological Survey of Canada.)

Berglund, Vilh. En spectrofotometrisk undersökning av den positiva glimljuspelaren i kvävgas och vätgas. Ak. Avhandl. Uppsala 1908. 8°. (Gech. der Universitätsbibl. Uppsala.)

Bolinder, Gunnar. Ueber die Strukturverhältnisse bei einer besonderen Klasse vollkommener Gruppen. Inaug-diss. Uppsala 1909. 8°. (Geschenk der Univeritätsbibl. Uppsala).

Catalogue of publications of the Geological Survey, Canada. Ottawa 1909. 8°. (Gesch.der Geological Survey of Canada, Ottawa.)

Coaz, Dr J. Statistik und Verbau de Lawinen in den Schweizeralpen. Im Auftrag des eidgen. Departements des Innern bearbeitet und veröffentlicht von Dr. J. Coaz. eidgen. Oberforstinspektor. Bern 1910. 4°. (Geschenk des Verfassers.)

Collins, W. H. Preliminary report on Gowganda mining division district of Nipissing, Ontario. Ottawa 1909. 8°. With map. (Geschenk der Geological Survey of Canada, Ottawa.)

Dowling, Dr B. The Coal fields of Manitoba, Saskatchewan, Alberta and eastern British Columbia. Ottawa 1909. 8°. (Geschenk der Geological Survey of Canada, Ottawa.)

Dresser, John A. Rapport sur une découverte récente d'or près du lac Mégantic, Québec. Ottawa 1908. 8°. (Gesch. d. Geological Survey of Canada in Ottawa.)

Eriksson, Olaf. Dämpningen i kondensatorkretsar med gniststräcka. Akad. Afh. Uppsala 1909. 8°. (Geschenk der Universität Uppsala.)

Erréra, Léo. Recueil d'œuvres. Physiologie générale et philosophie. Bruxelles 1910. (Gesch. der Mme Léo Erréra in Brüssel.)

Fedde, Dr phil. *Friedr.* Repertorium novarum specierum regni vegetabilis. Bd. 4 (1907)—7 (1909). Berlin 1907—1909. 8°. (Gesch. d. Verf. Berlin-Wilmersdorf.)

Forel, A. Formicides australiens reçus de MM. Froggatt et Rowland Turner. Genève 1910. 8°.

— Glanures myrmécologiques. Bruxelles 1910. 8°.

— Ameisen des Herrn Prof. v. Jhering aus Brasilien. (Saô Paulo usw.) nebst einigen andern aus Südamerika und Afrika. Berlin 1911. 8°.

— Ameisen aus Java, beobachtet und gesammelt von Herrn Edward Jacobson. Leyden 1911. 8°. (Geschenke des Verfassers.)

Goppelsroeder, Friedrich. Kapillaranalyse, beruhend auf Kapillaritäts- und Absorptionserscheinungen. Dresden 1910. 8°. (Geschenk des Verfassers, in Basel.)

Greinacher, Dr H. Das Radium (Radioaktivität — Jonen — Elektronen) Gemeinverständl. Darstellung. Leipzig, Veit 1907. 8°.

— Ueber die thermische Bestimmung der Radioaktivität gewöhnlicher Substanzen. Leipzig 1907. 8°.

— Ueber eine an dünnen halbleitenden Schichten beobachtete Erscheinung. Leipzig 1905. 8°.

— Ueber die Wirkung des Volteffekts. Leipzig 1905. 8°.

— Die neuern Fortschritte auf dem Gebiete der Radioaktivität. Glarus 1908. 8°.

— Die Messung der Radium- und Röntgenstrahlen. Hamburg 1910. 8°.

— Methoden und Apparate zur Messung kleinster elektrischer Ströme (elektrische Radiometrie). Leipzig 1910. 8°.

Greinacher, Dr H. Ueber die Klassifizierung d. neueren Strahlen. Braunschweig. 1908. 8°.

— Ueber die durch Radiotellur hervorgerufene Fluorescenz von Glas, Glimmer und Quarz. Leipzig 1906. 4°.

— Ueb. d. Strahlenverteilung an radioaktiven Körpern. Leipg. 1908. 4°.

— id. 2. Mitteilung. Leipzig 1909. 4°.

— Die Erhöhung der Leitfähigkeit flüssiger Dielektrika durch α-Strahlen. Leipzig 1909. 4°.

— Influence des rayons α sur la conductibilité électrique des diélectriques solides. Paris 1909. 4°.

Greinacher, Dr H. und *Kernbaum, M.* Ueber das gasförmige Umwandlungsprodukt des Poloniums. Leipzig 1907. 8°.
(Geschenke des Herrn Dr Greinacher, Privatdozent, in Zürich.)

Gruey, L. J. Exercices astronomiques à l'usage des élèves des facultés et des observatoires. Paris 1889. (Don de l'observatoire national astronomique, chronométrique et météorologique de Besançon.)

Guimarâes, Rodolphe. Les mathématiques en Portugal. 2me édition. Coïmbra 1909. (Geschenk des Verfassers.)

Herique, M. A. La comparaison des chronomètres de poche à l'observatoire national de Besançon. Besançon 1908. (Don de l'observatoire national astronomique, chronométrique et météorol. de Besançon.)

Huber, Bonifacius, O. S. B. Einfluss der Selbstinduction auf die Spektren von Metallen und besonders von Legierungen. Altdorf 1909. 8°. (Geschenk des Verfassers.)

Janet, Charles, Beauvais (Oise), France. Sur la morphologie de l'insecte. Limoges 1909. 8°.

— Sur l'ontogénèse de l'insecte. Limoges 1909. 8°. (Gesch. des Verf.)

Journal de chimie physique, publié par M. Philippe A. Guye, professeur à Genève. Tome I (1903) et suivants. (Geschenk des Herrn Prof. Ph. Guye in Genf.)

Lebeuf A. et Chofardet P. Observation de l'éclipse totale de soleil du 29—30 août 1905 à Cistierna, province de Léon (Espagne). Extrait des « Annales des longitude », Tom VIII, s. l. n. d. (Don de l'Observatoire national de Besançon.)

Linné, Carl von. Bref och skrifvelser of och till Carl von Linné. Med unterstöd af svenska Staten utgivna af Uppsala Universitet. Förste afdelningen, del IV. Stockholm 1910. 8°. (Geschenk der Universitätsbibliothek Uppsala.)

McConnell, R. G. The whitehorse copper bilt Yukon Territory. Ottawa 1909. With 8 maps. Gesch. d. Geological Survey of Canada, Ottawa.

Massart, Jean. Esquisse de la géographie botanique de la Belgique avec une annexe. 2 Vol. Bruxelles 1910. 8°. (Geschenk des Hrn. Prof. Jean Massart in Brüssel.)

Méchely, Lajos. Species generis Spalax. Budapest 1909. 8°. (Gesch. der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in Budapest.)

Middendorp, Prof. *Dr H. W.* La pathogénèse de la tuberculose. Groningen 1910. (Geschenk des Verfassers, in Groningen.)

Montén, Fritz. Om tryckets inflytande på det elektriska ledningsmotståndet hos selen och svavelsilver. Akad. Avhand. Uppsala 1909. 8°. (Geschenk der Universitätsbibl. Uppsala.)

Persson, Paul. Recherches sur une classe de fonctions entières. Thèse. Uppsala 1908. 8°. (Geschenk der Universitätsbibliothek Uppsala.)

Ramstedt, Eva. Om vätskors förhållanda vid uttänjing. Akad. Afhd. Uppsala 1910. 8°. (Geschenk der Universitätsbibl. Uppsala.)

Rikli, Dr *Martin* und *Heim*, Dr *Arnold*. Sommerfahrten in Grönland. Frauenfeld 1911. 8°. (Geschenk der Herren Verfasser.)

Roman, A. Ichneumoniden aus dem Sarekgebirge. Ak. Abh. Stockholm u. Berlin 1909. 8°. (Geschenk der Universitätsbibl. Uppsala.)

Verlagskatalog von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig. 1786—1911. Herausgegeben aus Anlass des 125jährigen Bestehens der Firma. Gegr. 1786. Braunschweig 1911. 8°. (Gesch. des Hrn. Verlegers.)

Wilson, W. J. Reports on a portion of Algoma and Thunder Bay districts, Ontario and

Collins, W. H. on the region lying north of Lake Superior between the Pic and Nipigon rivers., Ontario. Ottawa 1909. 8°. (Geschenk der Geological Survey of Canada, Ottawa.)

Young, G. A. A descriptive Sketch of the geology, and economic minerals of Canada. — Introduction by R. W. Brock. Ottawa 1909. 8°.

— Esquisse géologique et ressources minérales du Canada. Préface par R. W. Brock. Traduction par Emile Dulieux. Ottawa 1910. 8°. (Geschenk der Geological Survey of Canada, Ottawa.

Es ist hier der Ort den oben genannten Donatoren den verbindlichsten Dank von Seiten unserer Gesellschaft auszusprechen.

Bern, 29. Juni 1911.

Der Bibliothekar
der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft:
Dr. *Theod. Steck.*

2

Bericht der Denkschriften-Kommission

für das Jahr 1910/1911

Die im letztjährigen Berichte unserer Kommission angekündigte, von der Universität Zürich preisgekrönte Arbeit des Herrn Dr. *Franz Schwerz*: « *Versuch einer anthropologischen Monographie des Kantons Schaffhausen speziell des Klettgaues* », VIII und 210 Seiten mit 89 Figuren, einer Karte und 87 Tabellen im Text, ist als Abhandlung II des XLV. Bandes der « Neuen Denkschriften » im August 1910 erschienen. Ihr ist dann als Abhandlung I des XLVI. Bandes im März 1911 eine Monographie aus der Feder des Herrn Prof. Dr. *Louis Rollier* in Zürich gefolgt, betitelt « *Revision de la stratigraphie et de la tectonique de la molasse au Nord des Alpes en général et de la molasse subalpine suisse en particulier* », 84 Seiten mit 8 Textfiguren, einer stratigraphischen Tabelle, einer stratigraphischen Karte und einer Profiltafel, und im Juni desselben Jahres konnte als Abhandlung II des Bandes XLVI eine Arbeit des Herrn Professor Dr. *Conrad Keller* in Zürich « *Studien über die Haustiere der Mittelmeer-Inseln* », 85 Seiten mit 20 Textfiguren und 8 Lichtdrucktafeln versandt werden. Beide Abhandlungen zusammen bilden nun den Band XLVI.

Von der Drucklegung der ebenfalls im letztjährigen Berichte erwähnten Studie des Herrn Prof. Dr. *Romer* in Lemberg musste dagegen abgesehen werden, da der Autor ganz unerwartet nach dem fernsten Osten studienhalber abreisen musste und daher die Besorgung der Korrekturen nicht hätte übernehmen können. Nach seiner Rückkunft sah sich dann aber die Kommission durch die obenerwähnten Arbeiten bereits engagiert und musste daher auf die des Herrn Prof. Dr. *Romer* verzichten.

Des weitern ist uns von Herrn Dr. *E. Ganz*, einem Schüler Prof. Heims, eine geologische Monographie zur Aufnahme präsentiert worden und die Kommission hat dem Autor auch deren Aufnahme zugesichert, aber auch in diesem Falle ist eine plötzliche Abreise des Herrn *Ganz* dazwischen gekommen und harren wir daher zur Stunde noch immer der Zustellung des Manuskriptes.

Die Hoffnung, dass die Kommission im Frühjahr 1911 in den Besitz der allseitig sehnlichst erwarteten *Wildkirchli-Monographie* des Herrn *E. Bächler* in St. Gallen gelangen werde, hat sich zu unserm Bedauern auch nicht verwirklicht. Wir haben uns durch mehrfache Besuche in St. Gallen überzeugt, dass es dem arbeitsfreudigen Autor durchaus nicht an gutem Willen fehlt, aber die Menge des zu verarbeitenden Materials ist eben fast zu gross für einen einzelnen, nach allen Seiten so stark in Anspruch genommenen Mann. Nun, wir hoffen wenigstens im nächsten Jahre die Anhandnahme der Drucklegung melden zu können.

Gegen Ende des vergangenen Jahres 1910 hat in Bern eine gemeinsame Sitzung der Gletscherkommission und des Zentralkomitees stattgefunden und der Berichterstatter hat an derselben in seiner Eigenschaft als Präsident der Denkschriften-Kommission teilgenommen und die Zusicherung erteilt, dass die Herrn Prof. Dr. *Mercanton* in Lausanne übertragene Bearbeitung der « Rhonegletscher-Vermessungen » in den Neuen Denkschriften publiziert werden solle.

Dadurch sind uns neue, unerwartet umfangreiche Aufgaben erwachsen, denen unser ordentliches Budget auf die Länge kaum gewachsen wäre und so hatte sich denn die Denkschriften-Kommission entschlossen, dem Zentralkomitee zu Handen des Bundesrates ein Gesuch um Erhöhung der jährlichen Subvention von Fr. 5000.— auf Fr. 10,000.— einzureichen. Das Subventionsgesuch fand die Bewilligung des Zentralkomitees wie des Senates und der Jahresversammlung in Basel und wurde dem Bundesrate zur Berücksichtigung warm empfohlen. Leider hat sich aber der Bundesrat im Hinblick auf die Finanzlage ausser Stande gesehen, dem Wunsche für dies Jahr entsprechen

zu können und wir müssen daher suchen, den uns überbundenen Aufgaben vorläufig mit bescheidenen Mitteln gerecht zu werden, was eben nur möglich ist, wenn wir uns in der Aufnahme angebotener Arbeiten beschränken und nach wie vor davon absehen, den Autoren die Kosten für die technische Herstellung ihrer bildlichen Beigaben zu ersetzen. Dies mit der Zeit aber tun zu können, muss unser Bestreben sein, denn es darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Autoren, die uns ihre Munuskripte zur Drucklegung anvertrauen, kein Honorar erhalten.

Die Kommission hat auch auf Anregung eines ihrer Mitglieder hin die Frage geprüft, ob es möglich und wünschenswert sei, die in der Schweiz ausgeführten stratigraphisch-paläontologischen Arbeiten konsequent in den « Neuen Denkschriften » zu publizieren oder event. für solche eine besondere Serie von Publikationen zu eröffnen. Die Kommission hat sich indessen dahin entschieden, dass es sich nicht empfehle, die Denkschriften in dieser Weise für eine bestimmte Gruppe von Arbeiten zu engagieren, dass man vielmehr wie bis anhin über die Aufnahme von Publikationen von Fall zu Fall entscheiden wolle. Die Anhandnahme einer besondern Serie von Publikationen stratigraphisch-paläontologischen Inhaltes wäre dagegen Sache der geologischen Kommission.

Die Denkschriften-Kommission hat ihre Hauptgeschäfte in einer Sitzung in Bern und im Uebrigen auf dem Wege des Zirkulars erledigt.

Die den Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft des Jahres 1910 beigegebene, von der Denkschriften-Kommission herausgegebene *Nekrologensammlung* umfasst Biographien und z. T. Publikationslisten nachstehend genannter Toten :

Alexandre Agassiz (1835—1910)
Ernest de Beaumont (1855—1909)
Antonin Berset (1863—1910)
Hch. Brunner (1847—1910)
Alberto Dollfus (1846—1909)
Henri Dufour (1852—1910)

Elie Guinand (1840—1909)
Robert Koch (1843—1910)
Jakob Reber (1831—1909)
Camille Redard (1841—1910)
Bernh. Studer-Steinhäuslin (1847—1910).

(Die Rechnung der Denkschriften-Kommission ist im Kassabericht des Quästors nachzusehen.)

Zürich, den 15. Juni 1911.

Der Präsident:
Hans Schinz.

3

Bericht der Eulerkommission

für das Jahr 1910/1911

Die Kommission hatte im Berichtsjahre eine prinzipielle Entscheidung zu treffen, nämlich den Ladenpreis für den ersten Band, die Algebra, zu bestimmen. Nach Vereinbarung mit der Firma B. G. Teubner ist dieser Preis festgesetzt worden auf *Fr. 35.—*. In ihren Katalogen wird die Firma B. G. Teubner nach dem heutigen Kurs den Preis *M. 28.50* angeben.

Weiter hat die Kommission dem Antrag von B. G. Teubner zugestimmt, den Ladenpreis von Fall zu Fall festzusetzen. Massgebend war dabei, dass nicht nur der Wert, sondern auch der Umfang der Bände ein sehr verschiedener sein wird. Endlich ist die Stärke der Auflage für die Algebra auf 1200, für die Mechanik auf 1000 und für die Dioptrik auf 600 Exemplare festgesetzt worden.

Da die Webersche Platte zu gross ist, um einen Abdruck davon in dem für die Eulerausgabe bestimmten Format zu verwenden, haben wir von den beiden Petersburger Platten durch die Kunstanstalt G. A. Feh in Zürich je 200 Abdrücke herstellen lassen.

Der Algebra, dem ersten Band der Ausgabe, wird eine Heliogravüre nach dem Titelbild in der Lobrede von Fuss beigegeben, dem Kupferstich von Christian von Mechel, während vorgesehen ist, für die Mechanik eine Heliogravüre passenden Formats nach dem Stahlstiche von F. Weber anfertigen zu lassen.

An dem hundertjährigen Jubiläum, das von der Firma *B. G. Teubner* den 3. März in glänzender Weise gefeiert worden, hat Herr Professor *Rudio* die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft und die Eulerkommission vertreten; der Präsident der letzteren war durch Amtsgeschäfte in Basel

festgehalten und dadurch verhindert, der ehrenvollen Einladung zu folgen.

Uber die Tätigkeit der Redaktion berichtet Herr Professor *Rudio :*

Von den drei Bänden, die im letzten Jahresbericht als in Arbeit befindlich besprochen worden waren, ist nun der erste, die *Algebra*, fertig. Er kann jeden Tag erscheinen. Ebenso ist der erste Band der *Dioptrik* fertig gesetzt. Vielleicht kann auch er der Jahresversammlung in Solothurn vorgelegt werden ; andernfalls aber wird er unmittelbar darnach erscheinen. Der zweite Band der *Dioptrik* — sie wird in unserer Ausgabe in zwei selbständigen Bänden erscheinen — liegt, von Herrn *Cherbuliez* druckfertig bearbeitet, vor und wird sofort nach Abschluss des ersten in die Druckerei wandern. Leider hat die *Mechanik* nicht so rasch gefördert werden können. Immerhin ist der erste Band beinahe vollständig gesetzt.

Im ganzen sind jetzt mit 15 Herausgebern Verträge abgeschlossen. Diese sind also im Besitze ihres Materiales. Einige sind auch mit der Bearbeitung schon weit vorgeschritten. Der Band über die elliptischen Integrale, bearbeitet von Herrn *Krazer*, liegt bereits druckfertig vor und wird als der erste der Abhandlungsbände erscheinen.

Von den Schwierigkeiten der Herausgabe vermag sich natürlich nur der eine Vorstellung zu verschaffen, der in der Arbeit drin steht. Und so sei hier nur kurz gesagt, dass es auch im Laufe dieses Berichtsjahres noch sehr viele und schwierige grundsätzliche Fragen zu erledigen gab, die sorgfältig erwogen werden wollten und daher nicht selten den Druck verzögerten.

Von den 37 Herausgebern, die im letzten Berichte erwähnt wurden, hat sich leider Herr Voss aus Gesundheitsrücksichten zurückgezogen. Eine Ersatzwahl hat noch nicht stattgefunden.

Im Berichtsjahre ist die erste Lieferung von *Eneströms Verzeichnis der Schriften Leonhard Eulers*[1] erschienen, ein Werk, auf das schon früher hingewiesen worden war. Die vorlie-

[1] Leipzig, bei B. G. Teubner, 1910.

gende Lieferung umfasst auf 208 Seiten « die Schriften Eulers chronologisch nach den Druckjahren geordnet ». Die zweite Lieferung, die hoffentlich recht bald erscheinen wird, soll auf etwa 10 Druckbogen enthalten : Ein Verzeichnis der Schriften J. A. Eulers (die alle in die Eulerausgabe aufgenommen werden sollen), ein Verzeichnis der Schriften L. Euleurs nach der Abfassungszeit geordnet, ein Verzeichnis der Schriften L. Eulers nach dem Inhalt geordnet, sodann ein ausführliches Register und endlich die Einleitung. Ohne Übertreibung darf gesagt werden, dass schon das, was uns Eneström in der vorliegenden ersten Lieferung geboten hat, eine unentbehrliche Grundlage für die ganze Eulerausgabe darstellt.

Und eine weitere unentbehrliche Grundlage ist dem Redaktionskomitee am Schlusse des Jahres von der *Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg* geliefert worden, die so vieles schon für die Eulerausgabe getan hat. Zur Ausführung der Beschlüsse, die die Akademie in ihren Sitzungen vom 24. April und 13. Mai 1909 auf Veranlassung der Herren *Backlund* und *Sonin* gefasst hatte, war wie wir schon früher berichten konnten, eine besondere Eulerkommission gewählt worden, mit der Aufgabe, das in den Archiven der Akademie befindliche handschriftliche Material zu ordnen. Die Kommission hat nun diese Arbeit durchgeführt und ein genaues Verzeichnis aller in der Petersburger Akademie befindlichen Eulermanuskripte angefertigt. Das im Druck erschienene Verzeichnis umfasst auf 13 Quartseiten 209 Nummern, darunter namentlich wertvolle Briefsammlungen und vieles andere, was noch nicht veröffentlicht ist. Aber noch mehr : Die Akademie hat dieses ganze kostbare Material in liberalster Weise der Eulerredaktion zur Verfügung gestellt und alles — sieben Kisten — nach Zürich geschickt. Ueber den Inhalt der wertvollen Sendung und über die wissenschaftliche Verarbeitung werden wir im nächsten Bericht genauere Mitteilungen machen können. Immerhin kann hier schon gesagt werden, dass die Ordnung des umfangreichen Materiales bereits in vollem Gange ist.

Zu grossem Danke ist das Redaktionskomitee auch noch der *Royal Society* verpflichtet. Auf Veranlassung von Herrn *Larmor*

hat diese die in ihrem Besitze befindlichen Briefe Eulers kopieren lassen und die Kopien der Eulerredaktion zugestellt.

So darf sich die Redaktion wohl der Hoffnung hingeben, dass sie auch durch die andern gelehrten Gesellschaften und überhaupt durch alle, die im Besitze von Eulermanuskripten sind, in die Lage versetzt werde, das vorhandene handschriftliche Material für die Eulerausgabe nutzbar zu machen.

Die *Rechnung über den Eulerfonds* ist vom Schatzmeister auf den 15. Juni 1911 abgeschlossen worden.

Per 15. Juni 1910 betrug der Eulerfonds	Fr.	97,144.34
Ende Januar wurde mit dem Einzug der freiwilligen Ratenzahlungen pro 1911 begonnen, welche den beiden Beiträge-Conti		
Schweiz . . . . . mit	»	11,636.35
Ausland . . . . . »	»	3,132.13
gutgeschrieben wurden.		
An Zinsen gingen ein	»	4,072.25
	Fr.	115,985.07
Für Unkosten wurden verausgabt . . .	»	11,205.14
Bestand des Eulerfonds per 15. Juni 1911	Fr.	104,779.93

Diese Gelder wurden, sowie die im Laufe des Jahres zurückbezahlten 4 % Titel in 4 % Staatsobligationen und 4 ¼ % Bankobligationen angelegt, die auf den Namen des Präsidenten der Eulerkommission bei den Herren Ehinger & Co. deponiert sind. Die Titel sind in der folgenden Bilanz angegeben.

Bilanz des Eulerfonds per 15. Juni 1911

	Soll Fr.	*Haben* Fr.
Eulerfonds per 15. Juni 1911 . .		104,779.93
Vorausbezahlte Subskriptionen . .		13,200.—
Ehinger & Co., Basel	3,474.28	
Postchek-Giro-Konto	224.40	
Zürcher Kantonalbank	1,824.95	
Prof. Rudio, Zürich	2,456.30	
A reporter	7,979.93	117,979.—

		Fr.	Fr.
	Report	7,979.93	117.979.—
Kapitalanlagen :	Fr.		
4 % Thurg. Kant.-Bank	25,000.—		
4 ¼ % » »	20,000.—		
4 % Basler Kant.-Bank	20,000.—		
4 % Hyp.-Bank Basel	10,000.—		
4 % Handw.-Bank Basel	20,000.—		
4 % Kt. Basel-St. 1910	15,000.—		
	110,000.—	110,000.—	
		117,979.93	117,979.93

Die Rechnung wurde am 23. Juni von den Herren Professoren R. Fueter und O. Spiess eingesehen und richtig befunden.

Basel, im Juni 1911.

Der Präsident :
K. Vonder Mühll.

4

Rapport de la Commission de la Fondation du Prix Schläfli

pour l'année 1910/1911

Le quarante septième compte général de la Fondation du prix Schlaefli accuse comme celui de l'année dernière un capital de fr. 18,000. Le bilan, dressé fin juin 1911, est de fr. 1,238.89 aux recettes, compris le solde ancien de 533 fr. 69, et aux dépenses de fr. 589.13. Reste un solde actif en dépôt à la banque de fr. 649.76. Voir comptes du questeur, page 16.

La question suivante avait été posée pour être résolue le 1er juin 1911 : « La race alemannienne dans la Suisse. Tous les ossements alemanniens des Musées suisses seront à examiner à fond et on essayera de trouver et de suivre les traces de la race alemannienne dans la population récente de la Suisse ». La solution de cette question intéressante a tenté un naturaliste suisse qui a fait l'envoi de son mémoire à la date réglementaire du 1er juin. Soumis à l'appréciation d'un jury composé de MM. les professeurs Schlaginhaufen, Forel et Studer, ce travail a été l'objet d'un rapport que nous avons présenté au nom de la commission, à l'assemblée générale du 2 août à Soleure. L'auteur du travail ayant pour Motto : « Bei der Frage nach unserer Herkunft gehört der Anthropologie das wichtigste Wort ». Mr. le Dr Franz Schwerz, est récompensé par le prix maximum, soit 500 francs.

Les deux questions suivantes restent inscrites :

a) Pour le 1er juin 1912 : « *Monographie du Deckenschotter* » *(Alluvions anciennes en Suisse).*

b) Pour le 1er juin 1913 : « *Les effets de la correction et de l'utilisation industrielle des lacs et rivières sur la biologie et la physique des lacs suisses et sur le climat de leurs environs* ».

A défaut d'une étude complète de la question, une réponse partielle serait admise si elle est méritoire.

Il va sans dire que la Commission sera toujours heureuse de recevoir des propositions relatives à des questions d'ordre scientifique qui pourraient être l'objet de travaux intéressants et utiles pour l'histoire naturelle de la Suisse.

En terminant ce rapport, nous voulons exprimer au nom de la Commission de la Fondation du prix Schlaefli, notre très vive reconnaissance à M. le professeur Dr A. Heim membre de celle-ci depuis 1876 et qui, dès 1889, l'a présidée jusqu'à cette année avec beaucoup de distinction et de dévouement. Nous voulons nous souvenir que tout en dirigeant l'activité de la fondation Schlaefli, notre savant collègue a su inspirer plusieurs travaux de valeur relatifs à la géologie suisse, contribuant par là à en étendre beaucoup le domaine étudié.

Au nom de la Commission de la Fondation du prix Schlaefli,

Lausanne, le 26 juin 1911.

Le Président :

Prof. Dr *Henri Blanc.*

Annexe

Rapport sur la question posée en 1909 : « La race alemannienne dans la Suisse ».

Die unter dem Motto « Bei der Frage nach unserer Herkunft gebührt der Anthropologie das wichtigste Wort » eingelaufene Arbeit trägt den Titel : « Die Alemannen in der Schweiz ». Sie gründet sich auf Untersuchungen über die den schweizerischen Alemannengräbern entstammenden Schädel und Knochenreste.

Der Autor hat alle, in den Museen und Sammlungen der deutschen Schweiz liegenden Skelettreste gesammelt und das auf die Alemannenfrage bezügliche Material unter steter Vergleichung mit den Schädeln und Knochen der rezenten Bevölkerung der Schweiz, der frühhistorischen Bewohner verschiedener

Gebiete Deutschlands und der Bevölkerung Schwedens aus verschiedenen Zeiten bearbeitet und die Ergebnisse noch durch die Hinzuziehung fremder und eigener Untersuchungen an Lebenden zu ergänzen gesucht.

Es wäre angebracht gewesen, dass der Autor angegeben hätte, auf Grund welcher prähistorischer Quellen und Bestimmungen er in den einzelnen Fällen die Skelettreste Alemannen zuschrieb, und dies umsomehr, als man von einem Vertreter der physischen Anthropologie den genauen prähistorischen Nachweis nicht fordern kann.

Den breitesten Raum der Arbeit nehmen die Schädeluntersuchungen ein. Die Schädelumfänge, die Kapazität, der Längenbreiten-Index, der Längenhöhen-Index, der Breitenhöhen-Index, die Beschreibung des Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptbeins, der Obergesichts-Index, der Nasen-Index, der Profilwinkel und der Cranio-facial-Index sind hauptsächlich zur Behandlung gekommen und haben zu folgenden Resultaten geführt: – Die frühhistor. Alemannen und die heutigen Bewohner der Nordschweiz sind zwei scharf voneinander zu trennende Typen — engere Beziehungen zeigen dagegen die Alemannen zu andern frühhistorischen Völkern, den Franken, Merovingern, Karolingern und ferner auch zu den Nordwestdeutschen des 9.-14. Jahrhunderts. Diese Völker gleichen in ihrer physischen Zusammensetzung wiederum den heute lebenden Schweden. In der Nordschweiz und im südlichen Deutschland hat sich die Bevölkerung seit frühhistorischen Zeiten wesentlich geändert; die Bevölkerung Schwedens dagegen ist im grossen und ganzen dieselbe geblieben.

In der Bearbeitung der übrigen Skelettreste sah sich der Untersucher infolge des oft schlechten Erhaltungszustandes der Objekte gezwungen, sich auf die langen Röhrenknochen und das Kreuzbein zu beschränken. Auch diese Untersuchungen ergaben, dass die frühhistorischen Alemannen von den rezenten Schweizern scharf zu trennen sind, dagegen mit andern frühhistorischen Völkern nahe Verwandtschaft zeigen. An den Röhrenknochen sowohl als auch am Kreuzbein kamen Merkmale zur Beobachtung, die für manche Naturvölker charakteristisch sind.

Der Verfasser stellt in einem weitern Kapitel die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen über die Verteilung der Augen und Haarfarbe kritisch zusammen und gewinnt das Resultat, dass in der Nordschweiz sich wohl die meisten Ueberreste der hellfarbigen Alemannen vorfinden. —

Mit Recht weist ein Mitglied der Jury darauf hin, dass in dieser Feststellung ein Widerspruch zu dem aus der Untersuchung der Skelettreste hervorgehenden allgemeinen Resultate liege. Vor allem aber bleibt der Autor die Begründung schuldig, warum er bei den Alemannen blonde Haare annimmt und die Blondhaarigen der heutigen Nordschweiz ausschliesslich von den Alemannen ableitet.

Da aber dieses letzte Kapitel eigentlich über den engern Rahmen der Preisfrage hinausgeht, erhält die Tatsache, dass der Autor den in der Preisfrage gestellten Forderungen gerecht geworden ist, keine Beeinträchtigung.

Er hat die für die Alemannenfrage in Betracht kommenden schweizerischen Museumsmaterialien einer gründlichen Bearbeitung unterzogen, so dass die daraus sich ergebenden Zahlen und Beobachtungen allein schon einen schätzenswerten Beitrag zur Anthropologie der Schweiz bilden. Der Autor stellte ferner aber auch die Differentialdiagnose, die zu dem Endergebnis führte, dass die heute in der Schweiz wohnende Bevölkerung in physischer Beziehung stark von den Alemannen abweicht und nur in relativ wenigen Gebieten noch mehr oder weniger deutliche Anklänge an die alten, von Norden her eingewanderten Stämme zu finden sind.

Die drei Mitglieder der Jury beantragen einstimmig den vollen ersten Preis von 500 Fr.

Bericht der Geologischen Kommission

an das Zentralkomitee

der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 1910/1911

I. Geschäftsgang

Im Berichtsjahre fanden drei *Sitzungen* der Geologischen Kommission statt, am 12. Dezember 1910, am 6. Februar und am 15. Mai 1911. Es wurden dabei 115 Protokollnummern behandelt. Ausserdem wurden noch 10 weitere Geschäfte in der Zwischenzeit durch den Präsidenten teils vorläufig, teils definitiv erledigt. Nicht gerechnet ist dabei die grosse Arbeit, welche die Leitung der Feldarbeiten und besonders des Druckes der in Ausführung begriffenen Karten und Textbände für den Präsidenten verursacht und die eine häufige Korrespondenz mit den Autoren und mit den ausführenden Firmen erfordert.

Von der h. Bundesbehörden ist uns für 1911 wieder ein *Kredit* von Fr. 40,000.— wie im Vorjahr, bewilligt worden. Damit ist es möglich, die 1910 begonnenen Arbeiten für die Revision der vergriffenen Kartenblätter in angemessenem Tempo weiter zu führen. Auch an dieser Stelle sei hiemit den Behörden der wärmste Dank dafür ausgesprochen, dass sie uns die Fortsetzung der begonnenen wissenschaftlichen Arbeiten ermöglicht haben.

Der *Stand dieser Revisionsarbeiten* ist gegenwärtig folgender:

a) Blatt VIII: Die Herren Dr. *Arthur Erni*-Zürich, Dr. *Ed. Blösch*-Laufenburg, Dr. *J. Hug*-Zürich werden im Laufe dieses Sommers die noch fehlenden Aufnahmen abschliessen können; im Winter wird Herr Dr. Erni die sämtlichen Resultate zusammentragen, so dass schon Anfang 1912, d. h. zwei

Jahre nach dem Beginn der Revision, mit der Drucklegung des ersten revidierten Blattes begonnen werden kann.

b) Blatt IX: Hier arbeiten die Herren *J. Oberholzer*-Glarus und Dr. *Alfr. Hirschi* im alpinen Teile des Blattes. Unter Beiziehung der schon vorhandenen neuen Spezialkarten, wird der alpine Teil 1912 wohl fertig werden. Unterdessen werden dann die Mitarbeiter frei, die jetzt Molasse und Diluvium auf Blatt VIII aufnehmen und können nach Blatt IX dirigiert werden; ausserdem ist Herr Dr. *Rom. Frey* jetzt schon mit Aufnahmen auf diesem Blatte beauftragt.

c) Für *Blatt XIII* hat Herr Dr. *P. Arbenz*-Zürich den Auftrag, das vorhandene Marterial zu sammeln und zu sichten und die Lücken allmählich zu schliessen. Herr Dr. *W. Staub*-Zürich beginnt ferner die Kartierung der Urseren-Mulde.

d) Auf *Blatt XIV* sind eine Reihe von Spezialuntersuchungen im Gang (vgl. unter II. B. und C. des Berichtes), so dass dieses Blatt unerwartet rasch wird revidiert werden können.

e) Blatt XVII und XXII : Den Hauptrevisionsauftrag für diese beiden Blätter hat Herr Dr. *Em. Argand*-Lausanne. Wegen der grossen Terrainschwierigkeiten wird die Vollendung der Aufnahmen sich noch einige Jahre hinausziehen. Beiträge zu Blatt XVII — ausser bereits publizierten Karten — werden ferner liefern die Herren *Fr. Hermann*-Lausanne und *J. Jeannet*-Lausanne (vgl. unter II. C.).

II. Stand der Publikationen

A. *Versandt* wurden im Berichtsjahre :

1. *Lieferung XX, 1. Teil, mit Atlas : Arnold Heim,* Monographie der Churfirstenkette. Vom Text zu der 1907 erschienenen Karte des Walensees (1 : 25,000) ist der 1. Teil, umfassend die Stratigraphie vom Tertiär bis zur mittleren Kreide (34 Bogen), nebst einem Atlas von 16 Tafeln erschienen. Die Fortsetzung wird nach der Rückkehr des Verfassers aus Niederländisch-Indien folgen.

2. *Lieferung XXIII, Grubenmann und Tarnuzzer,* Geologie des Unterengadins. Diese Arbeit umfasst 23 Bogen Text, eine Karte des Unterengadins in 1 : 50,000 und einer Profiltafel.

3. *Lieferung XXIV:* Dieser Sammelband enthält drei kleinere Arbeiten, nämlich : *P. Arbenz*, Bohnerzformation in den Schweizeralpen ; *Em. Argand*, Racine de la nappe rhétique ; *Arnold Heim*, Kreide und Eocän am Kistenpass.

4. *Buxtorf, Karte des Bürgenstocks.* Die Karte in 1 : 25,000 ist begleitet von einer Serie von Profilen und einem Heft « Erläuterungen ».

5. *J. Oberholzer* und *Alb. Heim, Karte der Glarneralpen.* Diese Karte in 1 : 50,000 dient zugleich der Revision der Blätter IX und XIV ; ihr soll ein Texband (Lieferung XXVIII) bald folgen.

6. *M. Lugeon, Hautes Alpes calcaires entre la Kander et la Lizerne;* 1 : 50,000. In dieser Karte liegen die Resultate der Aufnahmen des Herrn Prof. Dr. M. Lugeon-Lausanne vor ; ein Textband mit zahlreichen Profilen, Ansichten etc. ist in Arbeit (Lieferung XXX).

7. *Fr. Mühlberg, Karte des Hallwilersees,* 1 : 25,000. Die Karte ist begleitet von einer Profiltafel und einem Heft « Erläuterungen ».

B. *Im Druck sind:*

1. *Geologische Karte der Schweiz,* 1 : 500,000, II. Auflage. Die Arbeiten sind so weit vorgerückt, dass jeden Augenblick die Farbprobedrucke eintreffen können. Die Auflage wird also bis Ende 1911 fertig sein.

2. *Buxtorf, Rigihochfluh,* 1 : 25,000. Diese Karte ist die östliche Fortsetzung der Karte des Bürgenstocks (siehe oben). Der Farbgrenzenstich wird bald beginnen können.

3. *Arbenz, Karte von Engelberg-Meiringen,* 1 : 50,000. Hievon sind die ersten Farbproben schon korrigiert ; der definitive Druck steht also bevor.

4. *L. Rollier* und *Jules Favre,* Karte von *Le Locle-La Chaux-de-Fonds*, 1 : 25,000. Diese Karte, in der die Aufnahmen der beiden Genannten vereinigt sind, ist im Druck.

5. *Lieferung XXV: Rollier,* IIIme supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII. Dieser Band, mit vier Tafeln, ist fertig gedruckt. Die Versendung erfolgt gleichzeitig mit Lieferung XXIX.

6. *Lieferung XXIX: P. Beck,* Gebirge nördlich von Interlaken. Zu der Karte von Interlaken mit Profiltafel (erschienen 1910) gibt der Verfasser hier den erklärenden Textband.

7. *Lieferung XXXI:* Ein neuer Sammelband enthält bis jetzt folgende Arbeiten :

a) E. Argand, Aperçu de la tectonique des Alpes Pennines ;

b) E. Blösch, Die grosse Eiszeit in der Nordschweiz ;

c) Arnold Heim, Zur Tektonik des Flysches ;

d) Albert Heim, Aus der Wurzelregion der Glarnerfalten.

Mit einer fünften in Aussicht stehenden Arbeit des Herrn *J. Oberholzer* über seine Aufnahmen südlich vom Walensee wird der Band voraussichtlich abgeschlossen.

8. *Lieferung XXXII : Staub,* Windgällengruppe. Herr Dr. W. Staub-Zürich hat der Kommission seine Untersuchung der Windgällen-, Hohe Faulen- und Griesstockgruppe zur Publikation angeboten. Nach eingehender Prüfung hat die Kommission dies Anerbieten angenommen und nun steht der Text, begleitet von einer geologischen Karte in 1 : 50,000, im Druck.

9. *Lieferung XXXIII: Blumenthal,* Ringelspitzgruppe. Auch die Untersuchung der Segnes-Ringelspitzgruppe ist der Kommission vom Verfasser, Herrn Dr. M. Blumenthal-Chur, zur Publikation angeboten worden und die Kommission hat das Anerbieten nach eingehender Prüfung angenommen. Der Text wird gegenwärtig gedruckt ; die zugehörige Karte soll später zusammen mit den Aufnahmen von Herrn Dr. *Konst. Tolwinski* und J. *Oberholzer* und einigen abrundenden Ergänzungen durch Dr. Blumenthal als eine Karte in 1 : 50,000, von der Karte der Glarneralpen östlich bis an den Rhein reichend, herausgegeben werden.

C. *In Vorbereitung:*

1. Die *Revisionsarbeiten* für die vergriffenen Blätter VIII, IX, XIII, XIV, XVII und XXII sind oben unter I erwähnt.

2. *Grossherzogl. Badische geologische Landesanstalt:* Gemäss Vertrag werden die geologischen Aufnahmen im Grenzgebiet von Baden und der Schweiz durch die Badische Geologische Landesanstalt ausgeführt, die Kosten von ihr und uns gemeinsam getragen. Das Blatt Stühlingen ist im Druck; das Blatt Wiechs wird 1911 durch Herrn Bergrat Dr. Fr. Schalch fertig aufgenommen werden.

3. *Karte des Vierwaldstätterseegebietes,* 1 : 50,000. Von den Aufnahmen für diese Karte sind fertig:

a) Tobler, Klippen;

b) Niethammer und *Staub,* Flyschregion.

Diesen Sommer werden fertig:

a) Buxtorf, Pilatus, Rigihochfluh;

b) Arbenz, Fronalpstock;

c) Baumberger, Molassegebiet.

Dann wird 1912 die Karte in Druck gegeben werden können.

4. *Mühlberg, Grenzzone von Tafel- und Kettenjura.* Auf Beginn der Sommerferien tritt Herr Prof. Dr. Fr. Mühlberg-Aarau von seinem Lehramte zurück, um sich ganz der Vollendung seiner geologischen Arbeiten widmen zu können. Die Geologische Kommission wird ihr Möglichstes tun, um ihn bei dieser Arbeit zu fördern und zu unterstützen.

In nächster Zeit stehen von Herrn Mühlberg in Aussicht die Blattgruppen 146-149 : *Olten* und 162-165 : *Aarburg.*

5. *Niggli, Karte von Zofingen,* 1 : 25,000. Herr Dr. *E. Niggli*-Zofingen hat die beiden Blätter 166 und 168 aufgenommen und der Kommission zum Druck anerboten. Die Kommission hat das angenommen.

6. *Argand, Massif de la Dent Blanche.* Ausser den Revisionsaufnahmen auf Blatt XVII und XXII hat Herr Dr. Em. Argand noch den Text zu der 1908 erschienenen Carte de la Dent Blanche in Arbeit (Lieferung XXVII).

7. *Fr. Hermann, Sierre-Vissoye.* Einen Beitrag zur Revision von Blatt XVII liefert auch Herr Fr. Hermann-Lausanne durch seine Aufnahmen auf den Blättern Sierre und Vissoye. Die Kommission hat dieselben angenommen in der Meinung, dass sie zusammen mit Aufnahmen des Herrn Argand und an diese anschliessend als eine Karte in 1 : 50,000 publiziert werden.

8. *Jeannet, Tour d'Aï.* Ganz ähnlich hat auch Herr Alph. Jeannet-Lausanne durch seine Privataufnahmen der Tour d'Aï in 1 : 25,000 einen wertvollen Beitrag zur Revision von Blatt XVII geliefert. Die Kommission hat seine Spezialkarte nebst Text zum Druck angenommen.

9. *Schardt, Dent du Midi.* Herr Prof. Dr. H. Schardt-Veytaux wird seine Aufnahme der Dent du Midi im laufenden Sommer vollenden.

10. *Rabowski, Untersimmental.* Herr Ferd. Rabowski-Lausanne hat der Kommission eine sehr sorgfältige Aufnahme des Untersimmentals in 1 : 50,000 angeboten und diese hat den Druck übernommen.

11. *Gogarten, Schweizer. geolog. Bibliographie.* Als Fortsetzung der Bibliographie des Herrn Dr. Rollier (Lieferung XXX, erste Serie) hat Herr Dr. E. Gogarten-Zollikon das Material der Jahre 1901-1910 gesammelt und das druckfertige Manuskript noch vor seiner Abreise nach Indien abgeliefert.

Im Vorigen sind die wichtigsten im Gang befindlichen Arbeiten aufgeführt, namentlich diejenigen, die sich ganz oder zum Teil auf die Revision vergriffener Blätter in 1 : 100,000 beziehen. Ausserdem wären noch einige weitere Arbeiten zu nennen, die noch in den Anfängen stehen oder noch längere Zeit zur Vollendung brauchen. Fasst man das zusammen und vergleicht es mit dem, was früher — bei dem kleineren Kredite — geschah, so wird man finden, dass mit den vermehrten Mitteln auch entsprechend vermehrte Leistungen möglich geworden sind. Wir freuen uns dessen und hoffen, auch in Zukunft werde der gleiche Eifer unsere Geologen beseelen und werden die Behörden uns die gleichen Mittel für die Publikationen zur Verfügung stellen.

Ein *Rechnungsauszug* für 1910 findet sich im Kassaberichte des Quästors der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft.

Die *Schweizer. Kohlenkommission* — eine Subkommission der Geologischen Kommission — hat noch folgende Arbeiten zu vollenden :

1. *L. Wehrli,* die Kohlen der Alpen.
2. *Fr. Mühlberg,* die Kohlen des Jura.
3. *Fr. Mühlberg,* die Kohlen des Diluviums.

Zürich, den 20. Juni 1911.

Für die Geologische Kommission,
Der Präsident :
Dr. *Alb. Heim*, Prof.

Der Sekretär :
Dr. *Aug. Aeppli.*

6

Bericht der Geotechnischen Kommission

für das Jahr 1910/1911

Monographische Bearbeitung der natürlichen Bausteine der Schweiz. Die petrographische Voruntersuchung der Gesteinsproben im mineralogisch-petrographischen Institut des eidg. Polytechnikums durch Herrn Dr. A. Erni nahm ihren Fortgang und wird gegen Ende dieses Jahres wahrscheinlich abgeschlossen sein. Das gleiche gilt von der technologischen Untersuchung in der eidg. Materialprüfungsanstalt. Da nach Beschluss der geotechnischen Kommission die technisch verwertbaren *Schiefer* auch in den « Steinband » eingezogen werden sollen, so sind die nötigen Vorbereitungen getroffen worden, damit im Verlaufe dieses Sommers die Schieferbrüche im Gebiete von Frutigen (Dr. E. Gerber, Bern), sowie bei Matt, Engi und Vadura (J. Oberholzer, Glarus) nachträglich noch geologisch aufgenommen und bearbeitet werden. Um im Steinbande möglichst zuverlässige Angaben über Steinbruchbetriebe und über die Wetterbeständigkeit der Gesteine machen zu können, wurden noch im Dezember 1910 an den schweiz. Ingenieur- und Architektenverein, sowie an Kantonsingenieure, Baufirmen etc. Zirkulare versandt mit dem Ersuchen, der geotechnischen Kommission Mitteilungen zu machen über Verwitterungserscheinungen an dem Gesteinsmaterial von bestehenden Bauwerken. Die meisten Antworten stehen heute noch aus.

Für die *Rohmaterialkarte* dürfte das Kapitel Erze im Verlaufe von 1911 fertig werden. Auch die Arbeiten zur Publikation der Monographie der schweiz. *Salzlagerstätten* werden von Herrn Prof. Dr. C. Schmidt in Basel fortgesetzt.

Zürich, 30. Juni 1911.

Der Präsident: Prof. Dr. *U. Grubenmann.*
Der Sekretär: Dr. *E. Letsch.*

7

Rapport de la Commission Géodésique

pour l'exercice 1910/1911

Les travaux de la Commission géodésique suisse en 1910/1911 sont la suite des travaux des années précédentes.

Les *mesures de pendules* ont été, cette année encore, faites à Bâle, non seulement au début et à la fin de la campagne, mais aussi au milieu de celle-ci, afin d'obtenir de meilleurs indications sur la constance des pendules. Puis, pour la deuxième série, les mesures ont été faites non seulement avec les quatre anciens pendules de la Commission (pendules de Sterneck en laiton doré), mais aussi avec un jeu de quatre nouveaux pendules en *baros* (nickel chrôme) qui ont été établis par la Société genevoise pour la construction d'instruments de physique, sous la direction de M. le Dr Pierre Chappuis.

Ces doubles mesures n'ont été possibles, cette année, que par la coopération de deux ingénieurs de la Commission, opérant l'un avec l'ancien jeu, l'autre avec le nouveau jeu de quatre pendules.

Les 18 stations pour lesquelles la pesanteur a été déterminée se trouvent, les unes sur le plateau suisse, dans les cantons de Berne, Fribourg et Argovie, les autres sur la route du Gothard, dans les cantons d'Uri et du Tessin. Ce sont, outre Bâle : Tavannes, Bienne, Lyss, Berne, Schwarzenburg, Fribourg ; puis Sursee, Altorf, Amsteg, Gœschenen, Realp, Gothard, Airolo, All'aqua ; Engelberg, Seewen, Pfæffikon et Baden.

Le volume XIII des publications de la Commission est actuellement sous presse. Il comprendra les mesures de latitude exécutées, au nombre de trois, durant ces dernières années, puis toutes les mesures de la pesanteur faites en 1908, 1909 et 1910.

Les travaux pour la *détermination des différences de longitude* seront repris cette année. La Commission a engagé un troisième ingénieur et décidé l'acquisition d'un second instrument de Bamberg, identique à celui qu'elle possède déjà. Les travaux commenceront cet été et seront poussés activement les années suivantes.

La Commission a tenu sa séance ordinaire le 6 mai 1911. Elle a entendu les rapports sur les travaux et les calculs exécutés au cours de l'exercice 1910-1911. Elle a ensuite arrêté le programme des travaux pour la campagne de 1911. Il comprend des mesures de pendules dans un grand nombre de stations et le commencement des déterminations de différences de longitude.

Lausanne, 10 juin 1911.

Le Président :
J.-J. Lochmann.

Bericht der Erdbeben-Kommission

für das Jahr 1910/1911

Die von unserem Sekretär, Herr Dr. De Quervain, gütigst bearbeiteten Beben pro 1909 sind in den «Annalen der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt» pro 1909 (46. Jahrgang, 4°, 7 Seiten mit einer vier Kärtchen enthaltenden Tafel) veröffentlicht. Nach einer vorläufigen Zusammenstellung wurde unser Land im Jahre 1910 an 26 verschiedenen Tagen von 27 meist leichten Erschütterungen berührt, am 26. Mai von einem grösseren Beben, dessen Hauptintensität auf die Umgebung von Basel fällt.

Die «*Schweizerische Erdbebenwarte*» *auf dem Zürichberg* ist nach dem im letzten Bericht dargelegten Projekt unter Leitung der eidg. Bauinspektion in Zürich, deren Mithülfe auch hier bestens verdankt sei, ausgeführt und uns von der Bauinspektion am 10. Dezember 1910 übergeben worden. Leider wurde der Bau durch anhaltend nasse Witterung vielfach verzögert. Ueber das Gebäude und die Installationen wird sich ein besonderer Bericht in den Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaften verbreiten.

Die im Bericht 1909-1910 vorgesehenen Instrumente kamen bis den 17. März 1911 an. Die Montierung der seismischen Apparate und Besorgung der nötigen Installationen übernahm in sehr verdankenswerter Weise die schweiz. meteorologische Zentralanstalt, speziell unter Leitung des Herrn Dr. De Quervain, welcher auch bei der Demontierung des Mainka-Instrumentes in Strassburg mitgewirkt hatte. Es hatte dies nicht blos den Vorteil, die Apparate gründlich kennen zu lernen, sondern namentlich auch hinsichtlich der übrigen Einrichtung, wie Beleuchtung u. a., mit Musse und bester Anpassung an die Verhältnisse vorgehen zu können. An dieser Stelle sprechen wir

auch Herrn Prof. Dr. Herker, Direktor der k. deutschen Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg, unsern wärmsten Dank aus für unentgeltliche Prüfung der beiden Seismographen.

Nachträglich wurde noch eine besondere Ventilationseinrichtung am Gebäude angebracht und den 11. Juni a. c. konnte die Warte von den an der Generalversammlung der Erdbebenkommission beteiligten Mitgliedern als erstellt eingesehen werden, welche sich über das Ganze befriedigt erklärten.

Wenige Tage später, den 15. Juni 1911, verzeichnete «Mainka» den um 3 Uhr 38 Min. 30,5 Sek. p. erfolgten Eintritt der Wellen eines mehrere tausend Kilometer entfernten Weltbebens. Auch das Vertikalinstrument markierte den Zeitpunkt.

Auch dieses Jahr haben wir die angenehme Pflicht, verschiedene Unterstützungen aufs wärmste zu verdanken. Die Stadtverwaltung Zürich reduzierte ihre Rechnung für Quellwasserzuleitung von Fr. 1339.90 auf Fr. 535.—, der Dozentenverein beider Hochschulen erfreute uns mit einer Gabe von Fr. 500 und ein Gönner beschenkte uns mit Fr. 700, so dass die Kasse der Kommission mit einem Plus von Fr. 615.36 abschliesst und noch verschiedenen Bedürfnissen Genüge geleistet werden kann.

Die Tätigkeit der Kommission ist durch *Entzug der Portofreiheit* in hohem Grade beeinträchtigt worden. Eine Vorstellung bei der schweiz. Oberpostdirektion war ohne Erfolg. Wir werden nach dem neuen Postgesetz « zu den gemeinnützigen Institutionen — ohne Portofreiheit » gezählt.

Die bereits erwähnte Generalversammlung der schweiz. Erdbebenkommission, an der auch der Präsident des Zentralkomitees der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft teil genommen hat, hat für die Zukunft folgende Anträge beschlossen:

In Anbetracht, dass der Unterhalt und sachgemässe Betrieb der Erdbebenwarte unmöglich von den Mitgliedern der Erdbebenkommission besorgt werden kann, dass die Beamten der meteorologischen Zentralanstalt die Besorgung der Erdbebenwarte nicht auf die Dauer nur in Form einer gefälligen Mitwirkung ohne gesetzliche Grundlage und Abgrenzung ihrer Aufgabe übernehmen können, dass der Bund eine Subvention

von Fr. 12,000 für die Warte gegeben hat und dass die Eigentumsrechte (juristische Person) nach Massgabe des Vertrags mit der Stadt Zürich 1912 zivilrechtlich geordnet werden müssen — beschliesst die schweiz. Erdbebenkommission :

1. Die « *Schweizerische Erdbebenwarte* » (Gebäude, Instrumente) wie sie von der schweiz. Erdbebenkommission bis Juli 1911 erstellt worden ist, *soll in das Eigentum des Bundes* übergeben werden, der dieselbe der *meteorologischen Zentralanstalt angliedern wird.*

2. Diese Abtretung der Erdbebenwarte erfolgt unter der Bedingung, dass ein dauernder Betrieb im Interesse des schweiz. seismischen Dienstes garantiert und nach Bedürfnis weiter entwickelt werde, dessen Hauptpunkte zwischen der Erdbebenkommission und der schweiz. meteorologischen Kommission (resp. meteorologischen Zentralanstalt) vertraglich festgesetzt werden sollen und dass die schweiz. Erdbebenkommission in der schweiz. meteorologischen Kommission stets vertreten sein soll.

Das eidg. Departement des Innern soll ersucht werden, durch Revision des Bundesgesetzes die schweiz. meteorologische Zentralanstalt zu erweitern für Aufgaben der Meteorologie und Geodynamik.

Im Uebrigen bleibt die Erdbebenkommission bestehen und amtet wie bisher im Interesse des seismischen Landesdienstes. Sie soll vom Bund als offizielles Organ der schweiz. Erdbebenforschung anerkannt werden zur Ueberwachung der letzteren mit Zentralstelle in Zürich, zum Verkehr mit dem Auslande, speziell auch mit der internationalen seismologischen Assóciation.

Noch im Juli a. c. soll durch die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft eine bezügliche näher begründete Eingabe an den Bund gemacht werden.

Mit einem speziellen Dank für die treue Mitarbeit der Mitglieder des Ortsausschusses, zeichnet für die Erdbebenkommission

Zürich, den 2. Juli 1911.

Der Präsident: *J. Früh.*

Bericht der Hydrologischen Kommission

für das Jahr 1910/1911

Die von der hydrologischen Kommission im Laufe der letzten Jahre in Angriff genommenen Arbeiten haben auch im Zeitraum 1910-11 Fortschritte gemacht.

Herr Dr. G. Burckhardt bearbeitet das in den Seen von Arosa gesammelte Plankton. Er berichtet über guten Weitergang der Studien und über bemerkenswerte vorläufige Resultate.

Zwei weitere Schlammproben aus der Tiefe des Brienzersees wurden von der schweiz. agrikulturchemischen Anstalt in Bern analysiert. Die Ergebnisse der Untersuchung mögen hier folgen.

Sie ergänzen die im letztjährigen Jahresberichte veröffentlichten Daten.

Resultate von Untersuchungen von zwei Schlammproben

	Jl. Nr. 70939 Entnahme 15. Nov. 1909 Probe III	Jl. Nr. 70940 Entnahme 2. Juni 1910 Probe IV
Gewicht des auf dem Wasserbad getrockneten Schlammes (Schlammenge) ...	3654 g	813,0 g
Wassergehalt.....	0.15 %	0,22 %

Prozentischer Gehalt des bei 110° C. getrockneten Schlammes

	%	%
SiO_2	45,99	45,51
CaO	12,95	13,14
Fe_2O_3	7,80	7,50
TiO_2	1,18	0,61

	%	%
Al_2O_3	12,09	10,22
P_2O_6	0,21	0,56
MgO	2,80	2,26
Na_2O	2,30	2,31
K_2O	3,54	3,73
CO_2	9,12	9,00
Glühverlust	3,81	4,55

Herr Dr. Epper, Vorsteher des eidgen. hydrographischen Bureaus in Bern, wird, wie in einer Zusammenkunft vereinbart wurde, das Projekt der Errichtung einer hydrometrischen Station am oberen Grindelwaldgletscher ausarbeiten. Mit der Beschaffung der zur Ausführung des Plans nötigen Geldmittel wird sich auch die hydrologische Kommission zu befassen haben.

Herr Dr. Epper meldet, dass im Sommer 1910 eine topographische Aufnahme des Trübseebeckens und seiner Umgebung besorgt und durch eine genügende Zahl von Fixpunkten gesichert wurde.

Im untersten Teil des Walensees fanden im Herbst 1910 und im Frühling 1911 Sondierungen statt zur Feststellung des Wachstums des vom Escherkanal im See abgelagerten Deltas. Anschliessend wurden an einer gegenüber Mühlehorn gelegenen Stelle Versuche über die Schlammablagerung auf dem Seegrunde ausgeführt. Der erste Versuch misslang, der zweite ist noch nicht abgeschlossen.

Endlich wurden vom 8. bis 11. Mai 1911 an mehreren Punkten des Walensees unter Anwendung eines Tiefenthermometers von Negretti und Zambra Serien von Temperaturmessungen vorgenommen.

Es sei gestattet, noch auf zwei in das Berichtsjahr fallende, für die schweizerische Seekunde nicht unwichtige Ereignisse hinzuweisen.

Vor einigen Wochen erschien als Frucht langjähriger Arbeit und eingehender Studien besonders am Vierwaldstättersee ein umfassendes Werk des Unterzeichneten über die Tiefenfauna der Seen Mitteleuropas und diesen Sommer findet, nach sorgfältiger Vorbereitung in Luzern ein vierzehntägiger hydrobiologischer Demonstrations- und Exkursionskurs statt. Er steht

unter der Leitung unseres Kommissionsmitglieds Herrn Prof. Dr. H. Bachmann, dem die Herren Dr. A. Buxtorf, Dr. G. Surbeck, eidgen. Fischereiinspektor in Bern, sowie mehrere Hydrobiologen der zoologischen Anstalt in Basel ihre Unterstützung leihen. Als Exkursionsgebiet dient vor allem der Vierwaldstättersee, daneben sollen aber auch die übrigen Gewässer der Zentralschweiz bis zu den Hochseen und Bergbächen des Gotthardmassivs besucht werden. Die Demonstrationen werden in der höheren Lehranstalt in Luzern abgehalten. In sehr erfreulicher Zahl liefen Anmeldungen zur Teilnahme an dem Kurs ein. Besonders das nähere und fernere Ausland wird starke Vertretung finden. So darf auf guten Erfolg des Unternehmens, das einen ersten Versuch darstellt, gehofft werden.

In der Zusammensetzung der hydrologischen Kommission sind seit dem im Vorjahr erfolgten Austritt des Herrn Prof. Dr. A. Heim in Zürich, den wir zu unserm grössten Bedauern nicht verhindern konnten, keine Veränderungen eingetreten.

Die Kommission besteht heute aus den Herren Prof. F. A. Forel in Morges, Dr. Edouard Sarasin in Genf, Professor L. Duparc in Genf, Dr. Epper in Bern, Prof. H. Bachmann in Luzern, Prof. J. Heuscher in Zürich und dem Unterzeichneten.

Der Stand der Rechnung ergibt sich aus dem Kassenbericht des Quästors der S. N. G.

Basel, 30. Juni 1911.

Prof. Dr. *F. Zschokke*,
Präsident d. hydrolog. Kommission.

10

Bericht der Gletscher-Kommission

für das Jahr 1910/1911

Im Jahre 1910, dem 36. Berichtsjahre, wurden die Beobachtungen und Messungen am Rhonegletscher im Auftrage der « Schweizerischen Landestopographie » durch Herrn Ingenieur E. Leupin vom 17. bis 23. VIII bei meist günstiger Witterung fortgesetzt.

Es wurden sechs Querprofile über den Gletscher eingemessen. Alle ergeben eine starke Zunahme des Eisprofiles gegenüber dem Vorjahre und zwar in der Profilfläche am Gletscher gelbes Profil 723 m^2, rotes Profil 1624 m^2, unterer Grossfirn 1250 m^2, oberer Grossfirn 1356 m^2. Unteres Thäliprofil 486 m^2, oberes Thäliprofil 1484 m^2. Fast überall hat der Gletscher wieder den Höhenstand von 1904 auf 1906 erreicht. Der Gletscher ist dabei stärker aufgewölbt, ohne bis jetzt breiter geworden zu sein. Dennoch haben sich die Geschwindigkeiten noch etwas vermindert. Das Geschwindigkeitsmaximum im gelben Profil betrug 1909 im Jahr 80 m, 1910 nur 78,5 m, im roten Profil 85,4 m gegenüber 87 m für 1908-09.

Die Gletscherzunge ist ebenfalls trotz der Profilerhöhung noch im Rückgange. Im Mittel ist die Zungenwand für 368 Tage 12,7 m zurückgegangen, die neu blosgelegte Grundfläche ist 2500 m^2.

Die Ablation ist 1910 überall gegenüber dem Vorjahre geringer geworden.

Die Niederschläge waren in Oberwald stärker als auf dem Gletscher.

Der Winter 1909-1910 war milde, es fiel aber etwas mehr Schnee als im Vorjahre. Der Sommer 1910 dagegen war ausser-

ordentlich nass und kalt. Der Gletscher aperte bis Ende August nur bis zum roten Profil aus.

Im Jahrbuch des S. A. C. XLVI. bespricht Herr Prof. Forel die « Brückner'sche » Periode und findet, dass dieselbe auch in den Regenmengen deutlich ist, die Hellmann zusammengestellt hat, dass aber diese Perioden *nicht* über ganz Europa, noch weniger auf der ganzen Erde gleichzeitig sind, was damit übereinstimmt, dass auch die Zeiten des Wachsens und Schwindens der Gletscher für verschiedene Gebirge nicht gleichzeitig sind. Prof. Mercanton konstatiert, dass die Schneebedeckung in den Alpen zugenommen hat, teils durch vermehrte Schneefälle, mehr aber noch durch verminderte Abschmelzung. Der Stand von 1902 ist aber noch nicht erreicht. Muret und Mercanton stellen fest, dass im Allgemeinen die Alpengletscher noch schwinden. Nördlich der Linie Chur-Martigny finden sich sieben, die wahrscheinlich, zwei die sicher wachsen. Seit 1906 ist der Gletscher Sex-Rouge um 26 m, seit 1906 der untere Grindelwaldgletscher um 74 m länger geworden.

In der Sitzung der Gletscherkommission in Bern am 7. Januar 1906 hatte Herr Direktor Held das genaue Programm der Publikation der Rhonegletschervermessungen entwickelt aber zugleich auch mitgeteilt, dass er durch andere Aufgaben derart überlastet sei, dass es ihm unmöglich sei, die Redaktion rasch zu fördern und dass es ihm an Mitarbeitern fehle. Seither hat der Präsident der Gletscherkommission, Herr Prof. Hagenbach-Bischoff, weitere Schritte zur Förderung der Angelegenheit getan und in der Senatssitzung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft am 10. Juli 1910 in Basel die Situation klargelegt. Es fand sodann am 30. Juli 1910 eine Konferenz des Herrn Zentralpräsident Fr. Sarasin mit den Herren Oberst Held und Dr. Coaz in Bern statt, welche zu dem Vorschlage führte, dass die Herren Ingenieur Leupin und andere im Winter 1910-11 unter der Leitung von Herrn Held die Verarbeitung und Zusammenstellung der Vermessungen durchführen und für den Redaktor vorbereiten sollen, während gleichzeitig die lithographischen Ergänzungsarbeiten der Pläne ins Werk gesetzt werden. Für diese Arbeiten wurde, durch die

Gletscherkommission zu leisten, eine Summe von Fr. 6000.— und überdies für den Redaktor Fr. 4000.— in Aussicht genommen. Am 6. September 1910 wurde in einer Sitzung der Gletscherkommission Herr Prof. Mercanton in Lausanne zum Redaktor ernannt und er erklärte sich bereit, die Aufgabe zu übernehmen.

Am 26. November fand nun in Bern im Gebäude für Landestopographie eine denkwürdige Sitzung zur Feststellung der Publikation der gesamten Rhonegletschervermessungen von ihrem Beginn bis zum Jahre 1910 statt, präsidiert von Herrn Zentralpräsident F. Sarasin in Abwesenheit des erkrankten Herrn Hagenbach. Anwesend waren Herr Direktor Oberst Held, die Herren Ed. Sarasin, Chodat und Guye als neues Zentralkomitee, die Quästorin Frl. F. Custer, Herr H. Schinz als Präsident der Denkschriftenkommission, die Herren Riggenbach und Chappuis als Mitglieder des abtretenden Zentralkomitees, Herr Major Spicher als Vertreter des Zentralkomitees des Schweiz. Alpen-Club, und die Herren Coaz, Mercanton, Arbenz, Lugeon und Heim als Mitglieder der Gletscherkommission.

Der Präsidierende gab zuerst einen Ueberblick über den jetzigen Stand der Publikationsangelegenheit. Die Vorarbeiten und Redaktion werden ca. Fr. 10,000.— und der Druck wenigstens ebensoviel kosten. Herr Direktor Held erklärt sich einverstanden mit der Wahl eines Redaktors und nimmt das aufgestellte Arbeitsprogramm für die Publikation an, mit der Versicherung, dass seine bezügliche Erklärung vor dieser Versammlung einem geschriebenen Vertrag völlig gleichwertig sei, ein solcher aber nicht durch ihn, nur durch die ihm vorgesetzte Behörde formell möglich wäre.

Die nötigen Fr. 10,000.— sollen vom Bunde durch den Zentralpräsidenten unter eingehender Begründung erbeten werden. Da es aber für dieses Jahr zu spät ist und damit die topographische Landesanstalt doch sofort mit den Arbeiten der Ingenieure und den Plänen beginnen könne, wird unter den Anwesenden privatim der Betrag durch eine Garantiesubskription gesichert. Für die Publikation hoffen wir auf die Mitwirkung des Alpen-Club, für den es eine Ehrensache bleiben

wird, an dem Werk, an das er früher viel beigetragen hat, mit seinem Namen beteiligt zu bleiben. Der alte Publikationsvertrag mit Francke & C° wird von dieser Firma als nicht mehr haltbar abgelehnt. Das passendste gegebene Publikationsorgan werden die « Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft » sein, die freilich zu diesem Zwecke besonderer Subvention bedürfen.

Da jetzt ein Gletschervorstoss in Aussicht steht, dürfen die hauptsächlichsten Beobachtungen am Rhonegletscher nicht unterbrochen werden. Es wird ihre Fortsetzung zunächst für 1911 beschlossen, wobei die Hälfte der ca. Fr. 600.— betragenden Kosten von der Gletscherkommission (Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft) übernommen werden muss. Später, nach Vollendung der Redaktion, soll von der Kommission mit der Landestopographie das Beobachtungsprogramm für die künftigen Jahre neu aufgestellt werden.

Herr Hagenbach, seit 20 Jahren Präsident der Gletscherkommission, verlangt aus Altersrücksichten seinen Rücktritt. Herr Forel hebt die grossen Verdienste hervor, die in den vielen Jahren der Ausscheidende der Sache in treuem Eifer und vorzüglicher Umsicht und Sachkenntnis geleistet hat. An seiner Stelle wird zum Präsidenten der Gletscherkommission gewählt Albert Heim.

Der Präsident schliesst die Sitzung, indem er den Anwesenden und im besondern Herrn Direktor Oberst Held seinen Dank ausspricht. Wir sehen nun mit freudiger Zuversicht einer schönen Lösung der grossen Aufgabe entgegen. An Herrn Hagenbach wird ein Telegramm gesendet.

Am 1. Dezember 1910 ist sodann das Gesuch um Fr. 10,000 für Vorarbeiten und Redaktionen zum druckfertigen Abschluss des Rhonegletscherwerkes vom Zentralpräsidenten aus an das eidgen. Departement des Innern abgegangen. In der vom 9. Dezember datierten Antwort wird gesagt, dass es für 1910 zu spät sei, dass aber der Herr Departementschef dieses Gesuch in empfehlendem Sinne für 1911 dem Bundesrate vorlegen werde.

Unterdessen ist der Stich der letzten Pläne und sind die Arbeiten der Herren Ingenieure unter Leitung von Herrn

Direktor Held ihrem Abschlusse nahe gekommen und die Arbeit von Herrn Redaktor Mercanton kann im August beginnen, sodass wir uns auf baldige Vollendung und Drucklegung freuen können. Das Langersehnte ist in greifbare Nähe gerückt, die seit so vielen Jahren gesammelten Zahlenreihen und Beobachtungen sollen aus der Verborgenheit zu fruchtbarem Leben geweckt werden.

Am 23. Dezember 1910 ist sodann unser langjähriges Mitglied und langjähriger Präsident, Herr Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Bischoff im Alter von 78 Jahren gestorben. Einer der unermüdlichsten, uneigennützigsten Arbeiter der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft — unersetzlich in seiner Art — ist uns verloren gegangen. « Seine Werke folgen ihm nach ».

Die Rechnung der Gletscherkommission weist fast unverändert wie im Vorjahre einen Saldo von Fr. 174.38 auf, wobei die Vermessungsarbeiten von 1911 noch nicht verrechnet sind. Ferner steckt in dieser Rechnung noch die Schuld an den « Spezialfond für Untersuchung über Eistiefen » im Betrage von 500 Fr., die allmählich samt Zinsen wieder freigemacht werden müssen. Tatsächlich stehen wir also vor einem Defizit von einigen hundert Franken, weshalb wir um 500 Fr. aus der Gesellschafskasse bitten.

Indem wir hiemit dem Zentralkommitee unsern Jahresbericht übermitteln, ersuchen wir dasselbe :

1. Bei den Bundesbehörden an das Gesuch des Herrn Zentralpräsidenten vom 1. Dezember 1910 und die Antwort des Bundesrates vom 9. Dezember 1910 zu erinnern unter Erneuerung der Bitte für Fr. 10,000.—

2. Die Gletscherkommission für das kommende Geschäftsjahr mit einem Kredit aus der Gesellschaftskasse von Fr. 500.— zu bedenken.

Namens der Gletscherkommission
der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft,
Der Präsident :
Dr. *Alb. Heim*, Prof.

11

Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

für das Jahr 1910/1911

An Stelle des im letzten Jahre zurückgetretenen Herrn Dr. H. Christ hat die Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft vom Jahre 1910 Herrn Professor Dr. G. Senn zum Mitgliede der Kommission gewählt.

Ueber den Stand der Arbeiten ist folgendes zu berichten:

Die monographische Darstellung der Ustilagineen aus der Feder des Herrn Prof. Dr. H. C. Schellenberg ist unter dem Titel « Die Brandpilze der Schweiz » nunmehr im Drucke erschienen. Sie bildet ein Faszikel von XLVI und 180 Seiten mit 79, meist aus einer Reihe von Einzelbildern bestehenden Figuren. Die Kosten für den Druck und die Herstellung der Klischees belaufen sich auf Fr. 1977.25. Dieses Heft bildet nun zusammen mit der Lendner'schen Bearbeitung der Mucorineen den III. Band der « Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz ».

Ferner wurde der Kommission das Manuskript der systematisch-deskriptiven Bearbeitung der Diatomeen von Herrn F. Meister eingereicht. Es trägt diese Arbeit den Titel « Die Kieselalgen der Schweiz ». Der Umfang des Textes wird sich auf zirka 14 Druckbogen belaufen. Dazu kommen sehr zahlreiche Abbildungen, die in zirka 53 Lichtdrucktafeln reproduziert werden sollen. Ein vorläufiger Kostenvoranschlag für Text und Tafeln beläuft sich auf zirka 3000 Fr. Mit dem Drucke wird demnächst begonnen werden können.

Ausser den im letzten Jahresbericht zusammengestellten Bearbeitungen schweizerischer Kryptogamengruppen, welche von verschiedenen Bearbeitern übernommen worden sind, ist der Kommission neuerdings von Herrn Professor Dr. Chodat

eine Arbeit in Aussicht gestellt worden : « Etudes monographiques sur des Algues en culture pure ».

Die Rechnung über das Jahr 1910 ist im Kassabericht des Quästors der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft nachzusehen.

Bern, Ende Juni 1911.

Der Präsident:
Ed. Fischer.

12

Rapport
de la Commission du Concilium bibliographicum
pour l'année 1910/1911

L'exercice écoulé a été caractérisé par une très grande activité et comme le démontre la statistique qui suit, la production bibliographique dépasse en 1910 celle de n'importe quelle année depuis la fondation de l'Institut; après les années de crise de 1906, 1907, la rapidité de la publication a été doublée. Mais ce résultat réjouissant n'a pas pu être atteint sans un très gros effort fait par le personnel scientifique et sans une augmentation au chapitre des dépenses dans notre budget. Pendant tout l'exercice, l'Institut a eu à lutter avec des difficultés exceptionnelles. Ainsi par suite d'une série continue de maladies, le personnel n'a presque jamais pu être au complet en fonction. Pendant plus de six mois, l'absence du collaborateur le plus expérimenté du service s'est fait sentir d'une façon particulière. Des congés durent être donnés par deux fois et à échéance si brève, que le nouveau préposé était dans l'impossibilité de s'informer auprès de son prédécesseur des méthodes techniques employées et de l'état des travaux en cours. Nous reconnaissons que la participation du Concilium aux congrès scientifiques et aux expositions a peut-être apporté une certaine perturbation dans la marche ordinaire des travaux; mais comme cette participation est d'une absolue nécessité, la direction s'arrangera pour l'avenir à concilier toujours mieux, et la présentation du Concilium à l'extérieur et le travail intérieur du service. Enfin signalons le fait que des rapports administratifs et techniques, des conférences, des voyages d'affaires ont beaucoup absorbé l'activité du directeur.

Malgré les progrès déjà accomplis, la publication des bibliographies du Concilium sont quelque peu en retard. Si à la fin de l'année 1910, la Bibliographie physiologique était assez avancée pour que les citations des travaux parus pendant le cours de cette année soient entre les mains des abonnés, la publication de la Bibliographie zoologique laisse à désirer. Mais nous devons relever le fait que la fusion du catalogue sur fiches avec le « Zoologischer Anzeiger » a été plutôt défavorable à la liquidation rapide de l'arriéré, les conditions d'abonnement du Zoologischer Anzeiger ne prévoyant pas une périodicité aussi rapide. Ainsi après avoir pris une avance de 46 feuilles, soit de 720 pages, l'impression a dû être ralentie. La Société zoologique allemande est intervenue en insistant sur la nécessité qu'il y avait à accélérer la publication de la bibliographie ; avec le consentement de l'éditeur, le Concilium veillera à l'avenir à éviter tout retard.

Le fondateur de la nouvelle série de la Bibliographia Physiologica, M. le Dr Hermann Jordan est rentré au printemps 1910 au service du Concilium en qualité de rédacteur classificateur pour la physiologie, il veille à la délimitation de la matière et à l'application du classement qu'il a élaboré.

Le Concilium Bibliographicum a exposé dans la section des œuvres internationales à l'Exposition de Bruxelles ; certains objets ont été depuis déposés dans un Musée permanent organisé par l'Etat belge.

Une série complète des fiches zoologiques fut exposée à Graz à l'occasion du Congrès international de Zoologie, auquel le directeur, M. le Dr Field, assistait comme délégué du gouvernement des Etats-Unis. Les zoologistes ont fait bon accueil à cette collection, dont le Musée national hongrois a décidé plus tard l'acquisition. Le rapport de la Commission internationale pour le Concilium Bibliographicum présenté à la réunion plénière du Congrès sera réimprimé dans ses *Annotationes,* dès qu'il aura paru dans les Comptes-rendus. Ont été nommés membres de la Commission internationale : le président du congrès, M. le prof. von Graff, comme représentant l'Autriche et M. le prof. Monticelli, représentant l'Italie.

Le Congrès International de Botanique avait à son ordre du jour la question de la Bibliographie. Le secrétaire général fit distribuer à l'avance un rapport très documenté, pour que les botanistes pussent donner au besoin des avis par écrit. Après de longues délibérations, un ordre du jour fut voté préconisant un service bibliographique, identique à celui que le Concilium réalise pour la Zoologie. Une commission doit s'occuper des voies et des moyens pour arriver bientôt à chef.

Sur l'invitation du Prince de Monaco, M. le Dr Field s'est rendu à Monaco pour assister à l'ouverture du Musée océanographique, puis il est allé à Rome, où des pourparlers intéressants ont eu lieu avec le personnel de l'Institut international d'Agriculture, le Bureau de l'Académie des Lincei et la Direction des douanes.

En automne, le Concilium a reçu de l'Herbier Boissier le don du catalogue sur fiches relatif aux espèces végétales décrites depuis 1901. L'Institut a déjà classé toute la collection aux points de vue taxonomique et phytogéographique et nous pourrons bientôt offrir des choix de fiches relatifs à n'importe quelle région du monde ainsi que la liste des espèces d'un genre ou d'une famille. Pour donner une idée de l'importance de ce don, ajoutons qu'il s'agit de 23 caisses d'un poids total d'environ 3000 kilos et que le tout fut envoyé port payé à domicile. Nous adressons à l'Herbier Boissier nos remerciements les plus chaleureux et les plus sincères. La prise en possession de cette belle collection constitue en quelque sorte un gage pour l'avenir. Espérons que l'on trouvera les moyens nécessaires pour continuer et perfectionner l'œuvre fondée par l'Herbier Boissier.

Quant à la Bibliographie des sciences forestières ; il paraît que l'on a déjà des adhésions en nombre suffisant, seulement il est indispensable de soumettre les décisions prises au Congrès de Bruxelles à l'approbation des Etats, ce qui exige un échange de notes diplomatiques.

Depuis quelques années, le Concilium Bibliographicum a dû collaborer à la partie suisse de l'International Catalogue of Scientific Papers, rédigée par la Bibliothèque Nationale Suisse. Ce travail n'a pu cependant être exécuté par le personnel de

notre Institut, de sorte qu'il a fallu chercher des personnes de bonne volonté pour le faire. Afin de se dégager de la responsabilité d'une besogne étrangère à ses services et dont l'exécution ne pouvait être à la hauteur de son œuvre propre, le Concilium se vit forcé de faire connaître son désir d'être relevé de ces fonctions. Le contrat fut alors abrogé à la fin de l'année 1909 par l'acte de la commission pour la Bibliothèque nationale.

Le fondateur de la section autonome pour l'Electrochimie a continué ses études sur le classement des substances chimiques. Il a l'intention de publier ses conclusions et des tables de classement fort détaillées.

Le géologue attaché au Concilium a, lui aussi, fait des études sur la classification de sa spécialité; dans ce but, il a dû dépouiller les périodiques reçus au Concilium. Il est d'avis que les problèmes ont été résolus d'une façon définitive, à la seule exception de ceux relatifs à la Minéralogie et à la Pétrographie.

A la fin de l'année un torrent de commandes nouvelles a mis l'Institut dans le plus grand embarras et il a été absolument impossible de fournir toujours les renseignements désirés et de subvenir en même temps aux travaux ordinaires.

Statistique des fiches publiées

(Le nombre total des fiches qui ont été imprimées est de 30,357,500).

A) Répertoire par matières	*1896-1905*	*1906*	*1907*	*1908*	*1909*	*1910*	*Total*
1. Paléontologie...	15,147	1,711	507	539	1,952	2,073	21,929
2. Biologie génér...	1,237	148	48	44	333	224	2,034
3. Microscopie etc..	1,490	141	39	21	261	165	2,117
4. Zoologie.....	118,021	13,074	6069	6,798	16,914	17,347	178,223
5. Anatomie.....	14,275	1,610	606	224	1,529	1,619	19,863
6. Physiologie	5,686	2,582	2,534	4,913	4,369	5,640	25,724
Total...	155,856	19,266	9,803	12,539	25,358	27,068	249.890
B) Répertoire par auteurs	84,256	9,439	6,267	8,320	14,035	15,077	137,394
Total...	240,112	28,705	16,070	20,859	39,393	42,145	387,284

La série dite systématique de la Bibliographie zoologique et paléontologique comprenait : 1896-1905 : 70,302 ; 1906 : 7,672 ;

1907: 3,340 ; 1908 : 4,141 ; 1909 : 10,734 ; 1910 : 10,104 ; Total 106,294 fiches.

(Le Rapport financier pour l'exercice 1910 est joint aux Comptes de caisse du Questeur de la Société helvétique).

Nous ne terminerons pas ce rapport sans adresser nos remerciements à M. le professeur Dr Arnold Lang pour les nombreux et importants services qu'il a rendus à l'Institut du Concilium pendant ses dix ans de présidence, sans rappeler la part très grande qu'il a prise à la création et au développement de cet utile établissement scientifique dans notre pays. Nos remerciements vont aussi à M. le Dr Schoch Elzensperger le secrétaire de la commission et à M. le Dr Field, le dévoué directeur de l'Institut du Concilium bibliographicum.

Lausanne-Zurich, le 26 juin 1911.

Le Président :
Prof. Dr *Henri Blanc.*

Le Secrétaire :
Prof. Dr *Karl Hescheler.*

Bericht der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium

für das Jahr 1910/1911

In ihrer Sitzung vom 6. September 1910 in Basel, während der Naturforscher-Versammlung, behandelte die Kommission die vier Kandidaturen für das Reisestipendium 1911-1912. Sie beschloss, dem h. Bundesrat die Herren Prof. Dr. *Senn* in Basel und Dr. *Bluntschli*, Privatdozent in Zürich, vorzuschlagen, in dem Sinne, dass Herr Prof. Senn für seine botanische Studienreise nach Java 2000 Fr., Herr Dr. Bluntschli für seine geplante längere Expedition ins Amazonas-Gebiet zur Gewinnung von Materialien zum Studium der Embryologie des Primaten 3000 Fr. gewährt werden sollen. Der Bundesrat entschied im November im Sinne der Kommission.

Herr Prof. Senn ist von seiner sehr erfolgreich verlaufenen Reise im Frühjahr 1911 zurückgekehrt, Herr Dr. Bluntschli wird die seinige im Februar 1912 antreten.

Die nächste Ausschreibung wird im Frühjahr 1912 erfolgen.

Zürich, den 5. Juli 1911.

Im Namen des abwesenden Präsidenten:
C. Schröter, Aktuar.

Bericht der Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten

für das fünfte Jahr ihres Bestehens 1910/1911

Kommissionssitzung

In dem fünften Arbeitsjahr ist nur eine einzige Sitzung abgehalten worden und zwar am 15. Januar 1911 in Bern, an welcher ausser dem Präsidenten die folgenden Mitglieder der Kommission teilgenommen haben: Dr. *St. Brunies*, Forstinspektor *F. Enderlin*, Dr. *H. Fischer-Sigwart*, Prof. Dr. *L. de la Rive*, Prof. Dr. *C. Schröter*, Oberst Dr. *L. von Tscharner*, Prof. Dr. *E. Wilczek*, Prof. Dr. *F. Zschokke;* ausserdem auf besondere Einladung Oberforstinspektor Dr. *J. Coaz*. Im folgenden sei teils mit Anlehnung an das vom Aktuar Prof. Zschokke ausgefertigte Protokoll, teils mit Hinzufügung neuer Massnahmen der Gang der Geschäfte im verflossenen Arbeitsjahre der Ordnung nach dargelegt.

Mitgliedschaft des Senates der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

Es ist in diesem Jahresberichte nachzuholen, dass am 18. September 1909 die folgende Zuschrift vom Unterzeichneten erhalten wurde:

« Dans sa séance générale du lundi 6 septembre 1909, à Lausanne, la *Société helvétique des Sciences naturelles* a adopté le projet d'institution d'un *Sénat* présenté par le Comité central. En votre qualité de Président de la Commission suisse pour la protection de la nature vous faites partie du Sénat de la Société helvétique et nous avons l'honneur de vous en aviser.

Veuillez agréer, Monsieur et cher collègue, l'expression de notre parfaite considération.

Le Président:
Dr *Henri Blanc*, prof.

Le Secrétaire:
Dr *Paul L. Mercanton*, prof. »

Benennung

Da die ursprüngliche Benennung: « Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten » sich durch allgemein gewordenen Gebrauch eines Vorschlages unseres Mitgliedes Prof. *Heim* in « Schweizerische Naturschutzkommission » vereinfacht hat, beschloss der U., auch den Titel des Jahresberichtes in demselben Sinne zu vereinfachen, um nicht Missverständnisse zu schaffen in Anbetracht, dass die Jahresberichte dieser Kommission eine über die engeren wissenschaftlichen Kreise hinausgehende Verbreitung sowohl innerhalb als ausserhalb der Schweiz finden. Auf französisch lautet der Titel: « Commission Suisse pour la protection de la nature ».

Da sich ferner das Bedürfnis herausstellte, das Wort « Naturschutz » adjektiviert anzuwenden, so hat der Unterzeichnete daraus das Adjektiv *naturschützerisch* gebildet, wonach er z. B. von einem « in naturschützerischer Beziehung » wichtigen Distrikte und dergleichen mehr gesprochen hat und spricht. Diese Wortbildung erfuhr von einem Mitgliede der Redaktion der « Neuen Zürcher Zeitung » den folgenden lebhaften Angriff:

« Die Herren vom Naturschutz fangen an, das schöne Adjektiv « naturschützerisch » in Kurs zu setzen (« in naturschützerischer Beziehung »). Sollten die Freunde der deutschen Sprache dieser Neubildung nicht energisch ihren Schutz verweigern? »

Darauf antwortete der U. das folgende:

« Dieser lebhafte Protest des Wächters der deutschen Sprache gegen das Wort « naturschützerisch », welches von mir stammt, hat auch gleich so starke Wirkung ausgeübt, dass ein anderes Blatt dasselbe alsbald in « naturschützlerisch » « verbesserte ». Ich frage aber: wozu das l? Warum statt Naturschützer sagen Naturschützler? Warum soll man aus « schützen » nicht bilden dürfen « Schützer », so gut wie aus « hüten » das Wort « Hüter » gebildet wird? Man hat auch ursprünglich von den der Naturwissenschaft Beflissenen als von « Naturwissenschaftlern » gesprochen, später aber hat man das Wort in « Naturwissenschafter » verändert und mit Recht, das l ist unnötig und gibt dem Wort den Beigeschmack des Verächtlichen. Sagt man denn nicht

auch gärtnerisch, buchhändlerisch, malerisch, dichterisch, schauspielerisch u. s. w.? Warum also nicht aus Naturschützer bilden naturschützerisch? Ich dachte einmal daran, für Naturschutz, welcher doch immer mehr zu einer Art von Wissenschaft sich auswächst, den wissenschaftlichen Ausdruck « Physiosozologie » einzuführen oder kurz « Sozologie » und demgemäss zu sagen : « in sozologischer Beziehung », aber es droht dann Verwechslung mit Soziologie. Vielleicht weiss mir nun unser gestrenger Wächter der deutschen Sprache Rat, ich ersuche darum.

P. S., Präsident der
«« Schweizerischen »» Naturschutzkommission ».

Da sich aber der betreffende Herr mit dieser Antwort nicht zufrieden gab, vielmehr nicht nur einen wenig höflichen Gegenartikel schrieb, sondern auch Eingaben der Naturschutzkommission, welche an die Redaktion der Zeitung zur Veröffentlichung eingesandt wurden, durch kleinliche Wort- und Satzbemängelungen zu entstellen anfing, so schliesst der U., in dessen Macht es nicht steht, einen Zeitungsredaktor am letzten Wort zu hindern, diese Episode ab mit dem Zitat eines geistreichen Wortes von *A. Thiers* (« Révol. française », 1845, 1, S. 189), welches lautet: « Les dénominations furent tournées en ridicule, parce que *c'est aux dénominations qu'on s'attache quand on veut déprécier les choses* ».

Organisation

Im verflossenen Jahre ist eine *Subkommission für den Berner Jura* gegründet worden, wofür auf den unten folgenden Jahresbericht dieser Kommission verwiesen sei.

Geologischer Naturschutz

Für alles, was für die Erhaltung erratischer Blöcke in den Kantonen geschehen ist, sei auf die kantonalen Jahresberichte verwiesen. Sonst ist noch mitzuteilen, dass der U. bei einem Besuch des mit so vieler Mühe von der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft vor dem Untergange geretteten *Bloc des Marmettes*, dem weithin sichtbaren Merkstein des Städt-

chens Monthey, am 18. September 1910 auf den zerfallenen Zustand des Häuschens, welches seinen Rücken originell krönt, und des kleinen Gärtchens, welches ihn ziert, aufmerksam geworden war, weshalb er sich mit dem Präsidenten, Herrn Delacoste, in Verbindung setzte und ihn ersuchte, eine gründliche Reparatur des Häuschens vornehmen zu lassen und den Garten wieder auszuputzen und zu düngen, was auch zur Ausführung gebracht wurde. Die Unkosten im Betrage von Franken 500 übernahm der Schweiz. Bund für Naturschutz.

Orologischer Naturschutz

Mit dem Ausdruck: «orologischer Naturschutz» sieht sich der U. genötigt, den Bestrebungen des Naturschutzes ein neues Gebiet der Tätigkeit anzugliedern, nämlich eigenartige, von der Natur allein geschaffene oder von einer primitiven Kultur nur wenig berührte Gebirgsteile vor der Entstellung durch immer neue Bergbahnen zu schützen, welche weder volkswirtschaftlich gerechtfertigt, noch ethisch zu billigen sind. Da solche Gebiete als Naturdenkmäler zu betrachten sind, so fällt ihre Erhaltung im ursprünglichen Zustande mit in das Pflichtenheft der Naturschutzkommission, umsomehr als die Schweizerische Vereinigung für Heimatschutz, von welcher die Bewegung gegen die Luxus-Bergbahnen ausgegangen war, sich an die Naturschutzkommission mit der Einladung gewandt hatte, in diesem Kampfe sich ihr an die Seite zu stellen. Einem früheren Aufrufe an die Naturschutzkommission, sich einem Proteste gegen die Erstellung einer elektrischen Bahn auf das Matterhorn anzuschliessen, hat die Kommission nicht Folge gegeben, da ihr nachgewiesen wurde, dass die projektierte Bahn den felsigen Körper des hochberühmten Berges in einem Tunnel unsichtbar durchzogen hätte. Die Beunruhigung aber, welche schon bei diesem Projekte die Mehrzahl der Mitglieder der Kommission ergriffen hatte, steigerte sich bei dem neu verlautbarten Plan einer Bahnanlage auf den Gipfel der Diablerets in so hohem Masse, dass ein Antrag des U., man möge sowohl im Bunde mit der Schweiz. Vereinigung für Heimatschutz

sich zu einem Proteste gegen diesen Bahnbau vereinigen, als auch gegen alle künftigen im Sinne des Natur- und Heimatschutzes verwerflichen Projekte ähnlicher Art Stellung nehmen, einstimmig und mit warmer Kundgebung angenommen wurde. Die Ausfertigung der Eingabe gegen die Diableretsbahn hat unser Mitglied Herr Wilczek übernommen; es sei dafür auf den kantonalen Jahresbericht der waadtländischen Naturschutzkommission verwiesen.

Unterdessen erhielt der U. von einem neuen Bergbahnprojekte Kenntnis und zwar drei Tage bevor über dasselbe vom hohen Bundesrat der Entscheid gefällt werden sollte. Da er unter diesen Umständen seine Kommission nicht mehr um Genehmigung befragen konnte, brachte er unverweilt eine Eingabe im Namen derselben zu Papier und lud den Vorstand der Schweiz. Vereinigung für Heimatschutz ein, dieselbe mit zu unterzeichnen, welchem Gesuch bereitwillig alsbald entsprochen wurde. Die Genehmigung der Kommission hat der U. nachträglich nachgesucht und erhalten.

Die Eingabe, welche er dem Vorsteher des eidgen. Post- und Eisenbahndepartementes Herrn Bundesrat *Forrer* am 31. Mai 1911 persönlich überreichte und womit der Naturschutz mit dem Heimatschutz im Bunde gegen die naturverderberische Tätigkeit der Bergbahninitianten hinfort Front zu machen beschloss, hat den folgenden Wortlaut:

« An den

Herrn Vorsteher des Post- und Eisenbahndepartementes

Herrn Bundesrat *Forrer*.

Hochgeachteter Herr Bundesrat!

Es ist den Unterzeichneten zur Kenntnis gekommen, dass bei dem hohen Eidg. Post- und Eisenbahndepartement das Gesuch um Konzession für eine Zahnradbahn von Glion über Brochet nach Sonchaux und eine Verbindung von Brochet nach Caux eingereicht worden sei, infolgedessen die Unterzeichneten sich im Namen des Natur- und Heimatschutzes die Freiheit nehmen, einer hohen Behörde ihren Zweifel in die Wünschbarkeit immer neuer, die erhabene Gebirgsnatur unseres Vater-

landes schädigender und wirtschaftlich im Hinblick auf das Wohl des Gesamtvolkes unmotivierter Bergbahnen Ausdruck zu geben.

« L'enchaînement des Alpes se fait avec acharnement » hat mit Anwendung eines treffenden Bildes einer der Herren Bundesräte schon vor Jahren ausgesprochen, und bei der nicht geringen Menge geplanter Bergbahnen, die doch nur der Bequemlichkeit und dem äusserlichen Vergnügen einer oberflächlich empfindenden Fremdenwelt dienen sollen, werden wir in der Tat an Ketten erinnert, welche die erhabene Gebirgsnatur, dieses Urbild trotziger Kraft und Freiheit, in den Sklavendienst flüchtigen Vergnügens erniedrigen.

Wir bedauern, dass schon so viele Bergbahnen ausgeführt worden sind, welche wirtschaftlich einen geringen oder nur wenigen Beteiligten zu gute kommenden Vorteil abwerfen und ethisch nicht nur ohne Nutzen sind, sondern durch Entzauberung weihevoller Orte unserem höchsten Besitze, nämlich der Hochgebirgswelt, Schaden gebracht haben. Oder wer wollte sich unterfangen, die Schienenstränge eines Brienzer Rothorn, einer Schynige Platte, eines Stanserhorn, eines Monte-Generoso, der Arth-Rigibahn, der Diablerets und noch manche andere als wirtschaftlich bedeutungsvoll, als ethisch gerechtfertigt nachzuweisen? Darum erscheint es den Unterzeichneten von immer dringenderer Notwendigkeit, die hohen Behörden zu ermahnen, dieser wie mit Vorsatz betriebenen Entstellung der schönsten Gebirgswelt der Erde ein entschlossenes Halt entgegenzurufen und der Nachwelt noch jene geheimnisvollen Schönheiten, jenen Jungbrunnen des Körpers und des Geistes unverderbt zu erhalten. Wird diese einst die ihr von uns überlieferten Güter verschleudern, so soll sie dann doch nicht leugnen dürfen, dass wir weiter gesehen und tiefer empfunden haben als sie. Aber vielleicht wird sie es uns Dank wissen, dass wir einem Vandalismus entgegengetreten sind, welchen keine gereifte Bildung, zu der wir doch die Jugend immer mehr emporführen wollen, gutheissen kann.

Von dieser Auffassung geleitet, ja von einer wahren Bangigkeit um das Erbleichen der höchsten Schönheit unseres Vaterlandes getrieben, stellen wir das gegebene Gesuch an die hohe Bundesbehörde, sie möge im Hinblick auf die schon bestehende Bergbahn von Montreux nach Rochers de Naye die Wünschbarkeit einer ihr soviel als parallel laufenden Bahn nach Brochet-Sonchaux verneinen und durch Abweisung des Konzessionsgesuches nicht nur ein Stück der lieblichsten Alpennatur, welches über dem blauen Spiegel des Genfersees tront, unberührt erhalten, sondern damit auch dem technischen Ansturm auf alle das Gemüt erhebenden Stätten freien Naturwaltens die Siegesgewissheit brechen

und, der nur auf finanzielle Ausnutzung fanatisch bedachten Technik entgegen, dem Rechte der Natur selbst, dem Recht unseres Volkes an ihrer unbeschädigten Schönheit zum Siege verhelfen.

Genehmigen Sie, hochgeachteter Herr Bundesrat, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Basel, den 30. Mai 1911.

Im Namen
der Schweiz. Vereinigung für Heimatschutz:
Dr. *G. Börlin.* *F. Otto.*

Im Namen
der Schweiz. Naturschutzkommission:
Der Präsident. »

Hydrologischer Naturschutz

Schon im vorigen Jahresberichte (No. 4, Seite 49-52) ist auf die Notwendigkeit hingewiesen worden, die noch unberührt gebliebenen Naturdenkmäler der Wasserfälle und Seen vor der ihnen drohenden Zerstörung oder Entstellung durch eine sie zu Stau- und Kraftwerken vernutzenden Technik soweit möglich zu bewahren, und es ist ein in diesem Sinne abgefasstes Schreiben an den Chef des eidg. Hydrometrischen Bureaus, Herrn Dr. *Epper*, wiedergegeben worden. Wie von ihm dem U. später mitgeteilt wurde, sah er sich wegen Ueberbürdung mit Geschäften nicht in der Lage, dem in jenem Schreiben ausgedrückten Gesuch um Avisierung von bevorstehenden, die Naturschönheiten bedrohenden technischen Unternehmungen der erwähnten Art zu entsprechen. Der U. suchte sich darum selber den Weg nach jenen im verborgenen geplanten Unternehmungen zu bahnen, was ihm in einigen Fällen auch gelungen ist, wie die folgenden Ausführungen dartun sollen. Es sei aber zum voraus betont, dass die Naturschutzkommission gegen die Anlage von Stauwerken im Laufe von Strömen und Flüssen nicht nur keine Stellung einnimmt, sondern im Gegenteil auf die Wünschbarkeit ihrer Anlage hinweist als Ersatz für die zu erhaltenden Naturdenkmäler der Seen und Wasserfälle. Leider hat die schon vor der Bildung der

Schweiz. Naturschutzkommission definitiv beschlossene Vernichtung des *Laufens bei Laufenburg* nicht mehr verhindert werden können, welche für alle Zeiten zur Tatsache geworden ist, wie die folgende melancholische Zeitungsnotiz einem weiteren Publikum kundgegeben hat: « In Laufenburg wurde die Rosenfluh in die Luft gesprengt, und damit ist der Laufen, das Wahrzeichen Laufenburgs, für immer verschwunden. »

Der Rheinfall bei Schaffhausen. Infolge der Gewalttat der Technik gegen den Laufen bei Laufenburg ist für Viele die Sorge immer dringender geworden, es möchte auch das berühmteste hydrologische Naturdenkmal Europas, der Rheinfall bei Schaffhausen, der technischen Ausbeutung zum Opfer überlassen werden, und da es dem U. bekannt geworden war, dass ein Projekt schon ausgearbeitet sei, um bei dem künftig anzulegenden Schleusenkanal zur Umgehung des Kataraktes die jetzt über die Felsen herabtosende Wassermasse abzuleiten und einem Elektrizitätswerke zuzuführen, richtete er am 18. Dezember 1910 an Herrn Regierungsrat *J. Keller* in Schaffhausen das folgende Schreiben:

« Wie schon vergangenen August in Zeitungen zu lesen war, ist die Frage der Umgehung des Rheinfalles für die Schiffahrt einem Konsortium übergeben worden, und da die Projektierungsarbeiten vom Nordostschweizerischen Schiffahrtsverband bestritten werden, erwartet man die baufertigen Pläne und die Kostenvoranschläge schon bis zum Juli nächsten Jahres. Nun wird ein Schiffahrtskanal zur Umgehung des Rheinfalles mit Schleusenbetrieb nur fünf Sekundenkubikmeter Wasser beanspruchen, wie Herr Ingenieur Gelpke mir in einer Unterredung mitgeteilt hat, ein Entzug, welcher das Naturdenkmal des Falles nicht wesentlich beeinträchtigen würde. Anders aber wird die Sache, wenn ein ferneres Projekt zur Ausführung käme, nämlich die Anlage eines Kraftwerkes am Schiffahrtskanal, welches 50 Sekundenkubikmeter erfordern und damit den Fall bei normalem Wasserstande vernichten würde. Ich wende mich deshalb an Sie mit der Anfrage, ob Ihnen bekannt ist, dass schon weitere Schritte nach diesem Projekt einer Kraftanlage getan worden sind, und wenn ja, welches diese Schritte und wer die das Projekt betreibenden Persönlichkeiten sind. »

Darauf wurde dem U. von Herrn Regierungsrat Keller die folgende Antwort zu teil:

« Im Besitze Ihrer Zuschrift berichte ich umgehend, dass der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen durchwegs auf dem Boden steht, der Rheinfall dürfe als Naturdenkmal durch die Einrichtung der Schiffahrt in den Bodensee keinerlei Beeinträchtigung erfahren. Wir haben diesen Standpunkt von Anfang an und jederzeit mit aller Entschiedenheit betont; eine gute Lösung der Schiffahrt am Rheinfall ist meiner Ueberzeugung nach sehr wohl möglich, ohne dass die Naturschönheit desselben darunter leiden muss. »

Wie sehr indessen die Sorge um die Zerstörung des Rheinfalles berechtigt war, mag folgende Aeusserung von Seiten der Initianten eines Kraftwerkes in den Zeitungen vom 30. Dezember 1910 dartun:

« Wir werden nicht ermangeln, die Integrität des Rheinfalles so gut als möglich zu wahren. Immerhin werden wir mit dem Schiffahrtskanal ein Wasserwerk in Verbindung bringen und dem Rheine total 50 Kubikmeter Wasser pro Sekunde entziehen, d. h. so viel als beide Kantone, Zürich und Schaffhausen, zusammen berechtigt sind. Diese Entnahme des Wassers wird auf die Schönheit des Rheinfalles nur bei ganz kleinem Wasserstande, also während der strengsten Winterszeit, von Einfluss sein, aber bei der in Aussicht genommenen Regulierung des Bodensess wieder zum grössten Teile verschwinden. »

Darauf erschien die folgende Kundgebung:

« Der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen hat heute beschlossen, beim Verbandspräsidenten der Rhein-Bodenseeschiffahrt gegen die Absicht zu protestieren, in Verbindung mit der Schleusenanlage zur Hebung der Schiffe noch eine Wasserkraftanlage am Rheinfalle zu erstellen. Er erklärt, gegen jedes Schiffahrtsprojekt am Rheinfalle entschieden Stellung zu nehmen, das nicht die völlige Integrität dieses Naturdenkmals schont und welches dem Rhein mehr Wasser zu entnehmen droht, als zur Durchschleusung der Schiffe nötig ist. Auch soll beim eidgenössischen Departement des Innern dahin gewirkt werden, dass der Bundesrat nie eine Konzession erteilt, welche das Naturdenkmal des Rheinfalles beeinträchtigt. »

Es ist somit zum Schlusse festzustellen, dass die Sorge um eine Vernichtung des Kataraktes zunächst von uns genommen ist; aber die Tatsache bleibt bestehen, dass ein Projekt der Wasserableitung zum Betrieb eines Elektrizitätswerkes vorliegt, und es ist darum auch durch den Beschluss der hohen Regie-

rung von Schaffhausen eine absolute Sicherung des Rheinfalles noch nicht als gewährleistet zu erachten. Es werden noch weitere Schritte in dieser Richtung zu geschehen haben und auch getan werden.

Der Silsersee. Der Nutzen, welcher durch Verwendung des Silsersees als Reservoir für ein im Bergell zu errichtendes elektrisches Werk erzielbar wäre, ist ein so grosser und das Verlangen der Bergeller Gemeinden nach dieser Anlage ein so lebhaftes, dass die Gefahr der Verunstaltung des herrlichen Naturdenkmales als eine äusserst dringende erscheinen musste. Nachdem der U. durch Herrn *Chr. Klucker* in Fextal mit eindringlichen Worten zur Mithilfe aufgerufen worden war, setzte er sich in den Besitz der nötigen Akten, um über den naturschützerischen Wert des Sees sowohl als über das Mass der ihm durch die Technik drohenden Schädigung zu einem Endurteil zu gelangen, worauf er mit Gutheissung der Naturschutzkommission die folgende Eingabe an den h. *Kleinen Rat des Kantons Graubünden* am 1. März 1911 eingesandt hat:

« Hochgeachteter Herr Präsident!
Hochgeachtete Herren!

Es ist von der Firma Zschokke & Lüscher ein Projekt eingereicht worden, welches sich zum Ziele setzt, das Wasserbecken des Silsersees in ein Staubecken umzuwandeln und dessen Inhalt nach dem Bergell hinabzuwerfen, um durch die jähe Fallkraft der Wassermasse einen grossen Nutzen an elektrischer Energie zu gewinnen. Es soll zu diesem Behufe der See an seinem westlichen und östlichen Ende eingedämmt werden, damit er, zum Staubecken angefüllt, die im Bergell angebrachten Maschinen das ganze Jahr hindurch speisen könne. Der Damm am Ausfluss oder Ostende des Sees soll zirka 2 m hoch werden und sich bei Sils quer über die Wurzel der berühmten Halbinsel Chastè hinüberspannen. Der Fexbach, der Hauptzufluss, ja die Lebensader des Inn-oberlaufes, soll in den See und damit gleichfalls nach dem Bergell abgeleitet werden.

Wir brauchen uns mit der Kritik des Projektes Zschokke-Lüscher nicht aufzuhalten, da in einem Gutachten der Experten Heim, Cardinaux, Epper, Lüchinger und Peter dasselbe als unausführbar sowohl aus ästhetischen als aus technischen Gründen erklärt worden ist, in ersterer

Beziehung mit den nicht missverständlichen Worten: « Das Projekt Zschokke-Lüscher würde die landwirtschaftliche Schönheit des Oberengadins vom Silvaplanasee aufwärts bis an die Maloja schwer schädigen, es ist aus diesem Grunde unausführbar. »

Es würde deshalb unsere Eingabe zu Gunsten der Rettung des Silsersees gegenstandslos werden, wenn nicht das neue Gutachten den Boden des Zschokke-Lüscher'schen Projektes nur scheinbar, nach der wesentlichen Seite hin aber keineswegs verlassen hätte; denn obschon es mit den erwähnten, für den Naturfreund so beruhigenden Worten beginnt, so schliesst es mit dem Ausruf: « der Grundgedanke des Zschokke-Lüscher'schen Projektes ist vortrefflich! »

In der Tat stehen die Gutachter vollständig auf dem Boden der Initianten; auch sie wollen den Silsersee zum Staubecken degradieren, auch sie wollen seinen natürlichen Wasserlauf umkehren, den Oberinn durch Wegnahme sowohl des Seeausflusses als des Fexbaches trocken legen, auch sie wollen die Wassermasse des Silsersees nach dem Bergell hinabschicken; aber sie sind bereit, den Damm bei Sils niedriger zu gestalten, dafür aber den See zur wasserarmen Zeit um 5,66 m abzulassen, wovon eine traurige Zusammenschrumpfung die Folge sein muss, eine Zusammenschrumpfung, welche ebensowenig wie der quere Damm für das Auge unmerkbar werden wird, wie die Gutachter, mit Zuhilfenahme der winterlichen Schneedecke, glaubhaft machen wollen. Sie sagen darüber: « Hohe Stauhöhe des Sees hat sehr schlimme Folgen, dagegen ist noch tiefere Absenkung ohne Belang für die landschaftliche Wirkung. Dadurch werden die ästhetischen Uebelstände fast vollständig vermieden und überdies technische Vorteile (Ersparnisse an Dammbauten, Strassenkorrektion etc.) gewonnen. Im Verlaufe des Winters wird der Wasserstand sinken; die dadurch frei werdende Uferzone wird vom verschneiten, schief einsinkenden Eise bedeckt; alles ist weiss: früheres Land, neu trocken gelegte Uferzone, See. Eine die Winterlandschaft störende Folge des Niederwassers können wir uns nicht denken; man wird die Absenkung gar nicht als etwas Widernatürliches, aus der Landschaft Herausschreiendes bemerken können. »

Dem ist fürs erste entgegenzuhalten, dass der Niederstand keineswegs nur im eigentlichen Winter stattfindet, vielmehr bis weit in das Frühjahr, ja bis in den Sommeranfang hinein, weshalb mit nichten gedacht werden könne, eine weisse Decke werde über das Abschwinden des Wassers das ungeübte Auge täuschen; sagen doch die Gutachter selbst an einer andern Stelle: « Der Silsersee wird im *April* wieder steigen und *Anfang Juni* wird die künstliche Absenkung verschwunden

sein, so dass er *zu Beginn der Sommersaison* so hoch steht wie bisher. » Und noch ein weiterer Uebelstand wird die Folge der Absenkung während der Wintersaison sein: die gefrorene Seeoberfläche wird für Sportübungen unbenutzbar werden. Die Gutachter sagen darüber selbst das folgende: « Die Ausführung des Wasserwerkes bringt dem Engadin und seiner Fremdenindustrie etwelche Nachteile, der Silsersee wird im Winter so tief abgesenkt, dass er für Sportzwecke grösstenteils verloren geht; denn beim Sinken des Sees entstehen an manchen Stellen in der Uferzone schiefe Eisplatten, die nicht auf dem Wasser aufliegen, sondern hohl liegen und beim Betreten leicht einbrechen. Das Betreten der Eisfläche wird stellenweise gefährlich werden. Man müsste an einzelnen Stellen Brücken auf das Eis hinaus machen und an anderen Stellen die gefährliche Randzone absperren. »

Und da soll die Absenkung für das Auge im Winter unmerkbar sein?

Nach dem Vorschlag der Gutachter soll der Damm rund 1 m hoch aufgeführt werden, er soll breit, flach, nicht geradlinig, sondern dem Ufer angepasst sein; nach der Landseite wäre ihm möglichst flache Böschung zu geben, einige grössere Steine darin werden ihn wie eine sanft gewölbte natürliche Endmoräne im Landschaftsbilde erscheinen lassen.

Und hiemit gelangen wir zu der vorgeschlagenen theatralischen Verschleierung der projektierten Verunstaltungen: der Damm, welcher das Tal von Sils-Baseglia über die Halbinsel Chastè hinweg durchquert und in jedem Falle, besonders beim Tiefstand des Staubeckens wegen seiner breiten und massiven Anlage grell hervortreten wird, soll dem Unkundigen eine Moräne vortäuschen und noch mehr: bei der so starken Absenkung des Seespiegels bis zu 5,66 m, wie die Gutachter sie vorschlagen, « bedarf die Frage des Austrittes des Inn aus dem Silsersee und die Gestaltung des Inn vom Silser- bis zum Silvaplana-See noch eines besonderen Studiums. Wir schlagen folgendes vor: wir lassen den Inn in seinem Lauf und beim Ausfluss aus dem See bei 1799 m Meereshöhe fast unverändert und pumpen bei Niederwasser das ihm zuzuführende Wasser aus dem See in den Inn hinauf. Wir lassen es in Form einer Quelle zwischen Steinblöcken auf der Landseite des Dammes in den Inn treten. Das kleine Pumpwerk mit elektrischem Betrieb von bis etwa 20 Pferdestärken könnte leicht in einem gefälligen « Fischerhüttchen » an passender Uferstelle verborgen werden. Ob wir dann mit der Absenkung nach etwas tiefer gehen oder nicht, hat keinen Einfluss mehr. Nach den Wasserstandsdiagrammen müsste das Pumpwerk etwa von Mitte Dezember bis Mitte Mai in Tätigkeit gesetzt werden ».

Also ein zweiter Theatercoup, dem Unkundigen wird ein künstlicher, ein falscher Inn vorgetäuscht: das Silsersee-Panoptikum ist fertig!

Da nun aber die Bemühung der Gutachter, einen Kompromiss herbeizuführen, gewiss eine sehr ernstliche gewesen ist, so gewinnen wir gerade aus ihren Ergebnissen die Ueberzeugung, dass die Ausführung des Projektes der Entleerung des Silsersees nach dem Bergell überhaupt auf keine Weise möglich wird ohne schwerste Schädigung, ja Verderbnis dieses herrlichen Naturdenkmales: die Absenkung des Seespiegels in Verbindung mit dem Damme und den Maschinen und Stollen raubt jeden Hauch von Poesie jenem Alpental, in dessen Seen der Himmel sich spiegelt, und beschwört die Dämonen der technischen Werkstätten wie dunkle Schatten in dieses Land des Lichtes.

Wozu treibt nicht die Not uns arme Menschen, welche Schönheit, welches Glück bringen wir nicht zum Opfer, wenn ihr hartes Wort gebietet! Aber zur Schändung des Silsersees treibt uns nicht die Not, seine Ableitung nach dem ihm fremden Tale ist nicht unabweisbares Bedürfnis, es wird, wie alle Befürworter des Projektes sagen, Ueberschuss an elektrischer Energie erzeugt werden, dem Auslande gegen klingende Münze abzugeben, weil unverwendbar für das eigene Land.

Es ist eingeworfen worden, dass die rätische Bahn die gewonnene Energie zu ihrem Betriebe brauchen werde, die Gutachter sagen darüber: «grosse Interessen sprechen für die Ausführung des Werkes, so insbesondere die Elektrifizierung der rätischen Bahn, von welcher eine weitere Steigerung des Verkehrs zu erwarten ist. An der Prosperität derselben hat das Engadin ein hervorragendes Interesse, es kann der dort ansässigen Fremdenindustrie nicht gleichgültig sein, ob die rätische Bahn billiger oder teurer betrieben werde; mit dem Schicksale der Bahn ist dasjenige der Fremdenindustrie eng verbunden.»

Diese Worte sind nicht so ernst zu nehmen, wie sie sich lesen; denn an anderer Stelle sagen dieselben Sachverständigen: «wir halten es nicht für ratsam, die ganze rätische Bahn von einem einzigen Kraftwerke aus zu betreiben, weil das Risiko einer Störung zu gross wäre». Gemeint ist mit diesem einzigen Kraftwerk eben das im Bergell zu erstellende; und wahrlich, gibt es in Bünden, in diesem Gewirr von Hochtälern, nicht der Wildwasser genug, welche ohne Schaden für die Naturschönheit zu Becken gestaut werden können? Schäumt nicht die Julia ungenutzt durch das Oberhalbstein? Diese Argumentation zugunsten des Silserseestauwerkes ist von der Hand zu weisen als ein Scheinargument; nein für das Silserseeprojekt ist eine zwingende Notwendigkeit weder nachgewiesen noch nachweisbar, und darum ist die

Ungerechtigkeit eine doppelt grosse, welche den Gemeinden des Oberengadins durch unbeugsamen Zwang ihr geliebtes Kleinod verderben und damit entreissen will.

Wie sehen wir oft mit Bedauern, dass ein alter Palast von verarmten Epigonen all seiner Zierden und Kunstschätze beraubt und gegen klingende Münze ausgeschlachtet wird; nicht anders aber ist es mit unserem Vaterlande, ist es mit Graubünden, wenn seine heutigen Bewohner Epigonen sind, die für Geld die Schätze ihrer Heimat an fremde Käufer dahingeben, die vorübergehenden Gewinnes halber ihren Naturpalast ausschlachten. Behaltet doch das ganze unangetastet in seiner Herrlichkeit und seid unbesorgt darum, dass gerade diese Tat der Erhaltung des Schönen euch Früchte in Fülle bringen wird; denn man wird euch bewundern und lieben, und dankbare Gäste wird euere Wohnung Sommer und Winter in Menge beherbergen.

Jetzt aber, da die geharnischte Hydra der technischen Ausnützung ihre eisernen Arme nach dem Juwel des Oberengadins, dem Silsersee, ausstreckt, ist es für uns ein tröstlicher Gedanke, dass dieses Himmelsauge, dessen Schönheit es zu retten gilt, im Schosse eines Kantons ruht, welcher sich durch die Beschützung seiner Natur in der Schweiz, ja weit über dieselbe hinaus, das schönste Lob erworben hat, wir vertrauen auf den erleuchteten Willen seines Volkes, die Naturschönheiten seiner Täler und Berge unbeschädigt zu erhalten, und wir drücken ihm die Hand in diesem Vertrauen.

Darum, hochgeachtete Herren, wollet nicht einer euerer Gemeinden Gewalt antun, welche wegen der von fremder Hand geplanten Verunstaltung ihres Eigentums an euer Rechtsgefühl appelliert und welche nicht nur sich selbst, sondern dem ganzen Kanton, ja der ganzen Schweiz, ja aller Welt ein Kleinod in ungetrübtem Glanz erhalten will, das von Tausenden bewundert und als Himmelsgeschenk verehrt wird; ruft der alles Schöne zerreibenden Geldindustrie ein festes Nein entgegen und setzt euch mit der Erhaltung des lieblichsten bündnerischen Sees ein dauerndes Denkmal bei den kommenden Generationen, wofür auch der irdische Segen nicht ausbleiben wird; denn durch den freudigen Dank der nach jener Schönheit pilgernden Scharen wird dafür wohl gesorgt sein.

Genehmigen Sie, hochgeachtete Herren, die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung. »

Der Aegerisee. Im Januar 1911 erschien die folgende Zeitungsnotiz: « Zur Ausbeutung des Aegerisees unter Durchbohrung des Zugersees richten Zeller & Cie, Goldau und St. Gallen, dem

zugerischen Regierungsrat ein Konzessionsgesuch ein.» Da sich ausserdem ein Initiant, Ingenieur Nizzola, dahin äusserte, dass das rund 300 Meter über dem Zugersee gelegene Becken sich vorzüglich zu einer Wasserspiegelsenkung eigne mit seiner Tiefe von 83 Meter und seinen steil abfallenden Ufern, so suchte der Unterzeichnete sich in den Besitz des der h. Zuger Regierung eingereichten Projektes zu setzen, erhielt aber den Bescheid, dass dasselbe bei den Räten noch zirkuliere und deshalb noch nicht bekannt gegeben werden könne. Darauf wandte er sich an das Mitglied der Zuger Naturschutzkommission, Herrn Ingenieur *J. Müller*, um weiteren Aufschluss und erhielt von ihm das folgende Schreiben (10. März 1911):

« Was die Ausnützung des Aegerisees anbelangt, so habe ich noch nicht Angst, dass das vorliegende Projekt so bald ausgeführt werde; denn hier sind noch ganz gewaltige technische Schwierigkeiten vorhanden, die sich nicht so leicht bewältigen lassen. Sollte aber dasselbe einmal zur Ausführung kommen, so muss jetzt schon gesagt werden, dass es um die Schönheit des Aegerisees geschehen ist. Derselbe wird als Staubecken vorgesehen, das 24 m gesenkt werden kann. Was eine solche Absenkung des Sees bedeutet, kann sich derjenige leicht vorstellen, der die geologische Lage und die Naturschönheiten des Aegeritales genauer kennt. Wir werden an den steilen Halden grosse Entwässerungen anlegen müssen und werden an den flächeren Partien, wie an den beiden Enden, grössere Sumpfpartien erhalten. So sehr ich für jeden technischen Fortschritt eingenommen bin, so abschreckend sind für mich als Naturfreund die erstehenden Zustände bei einem künftigen Kraftwerk für das schöne, anziehende Aegerital. »

Daraufhin reiste der U. am 31. März an den See zu einer Besichtigung, wobei er mit Herrn Müller zusammentraf und weiter auch erfuhr, dass die Bevölkerung gegen das Projekt in hohem Masse eingenommen sei. Dass aber der Naturschutz für die Erhaltung der Integrität dieses lieblichen Seebeckens sich einsetzen muss, braucht nicht näher begründet zu werden, ist dasselbe doch nicht nur in naturschützerischer, sondern durch die Schlacht am Morgarten auch in historischer, ja selbst in prähistorischer Beziehung von Interesse, insofern eine ganze Flotille von Einbäumen sich auf dem fischreichen Gewässer bis heute im Gebrauch erhalten hat, eine uralte

Form von Fischerfahrzeugen, wie sie sonst auf keinem europäischen Seebecken mehr zu finden ist.

Der Märjelensee. Herr *Fritz Otto* machte den U. darauf aufmerksam, dass ein Projekt bestehe, die von Brieg auf das Eggishorn geplante Bergbahn unter Ausnutzung des Märjelensees elektrisch zu betreiben und überbrachte ihm eine Zeitungsnotiz, worin es hiess: «Der Betrieb der Bahn soll durch Gleichstrom oder Einphasen-Wechselstrom erfolgen; als Kraftbezugsort wurde der Märjelensee genannt.» Da nun eine Verunstaltung dieses höchst merkwürdigen Naturdenkmales, eines Gletschersees, welcher im kleinen das Bild eines grönländischen Fjords mit seinen schwimmenden Eisbergen bietet, keineswegs zugegeben werden durfte, so suchte der U. bei dem Chef des Eidgenössischen Post- und Eisenbahn-Departementes, Herrn Bundesrat *Forrer*, um eine Audienz nach, welche am 19. Mai gütigst gewährt und worin ihm die Mitteilung gemacht wurde, dass noch keine Eingabe über ein solches Projekt vorliege, dass aber in diesem Falle der Herr Bundesrat für eine intakte Erhaltung des Sees als eines naturwissenschaftlich hochinteressanten Objektes persönlich eintreten werde.

Botanischer Naturschutz

Die Einführung einer Verordnung zum Schutze der wildwachsenden Flora für die gesamte Schweiz bildet die notwendige Basis für die Möglichkeit eines wirksamen botanischen Naturschutzes, und obschon solche Verordnungen zunächst nur auf dem Papier stehen, so lange Niemand für ihre Nachachtung besorgt ist, so wird sie doch zum unentbehrlichen Werkzeuge für das von uns zu begründende Naturschutzinspektorat werden.

Die mühsame Arbeit, Kanton für Kanton zur Annahme einer Pflanzenschutzverordnung einzuladen, ist noch keineswegs mit abschliessendem Erfolge gekrönt worden; der von der Schweiz. Naturschutzkommission am 22. Februar 1908 an die kantonalen Regierungen eingesandte Verordnungsentwurf wurde aber doch schon für den grösseren Teil der Schweiz in einer für die einzelnen Kantone passenden Form eingeführt

und zwar von den folgenden Kantonen, zur geographischen Uebersicht von Ost nach West aufgezählt: *Graubünden, Glarus, St. Gallen, Ausser-Rhoden, Uri, Obwalden, Zug, Zürich, Aargau, Luzern, Solothurn, Basel-Land, Wallis.*

Ueber das im vorigen Jahresberichte (4, Seite 6) abgedruckte Pflanzenschutzgesetz des Kantons *Zug* ist zu bemerken, dass es nach der Beratung im Juni 1911 die folgende endgültige Fassung erhalten hat:

« *Der Kantonsrat,*

in Anbetracht der fortschreitenden Ausrottungsgefahr für verschiedene seltene einheimische Pflanzen,

beschliesst:

§ 1. Das Ausgraben von seltenen wildwachsenden Pflanzen, sowie das Feilbieten und Versenden derselben ist untersagt. Ebenso ist das massenhafte, die Erhaltung der Art gefährdende Pflücken ihrer Blüten verboten. Die Befugnis des Eigentümers zur Urbarmachung oder Verbesserung des Bodens wird von diesem Verbote nicht berührt.

§ 2. Dem Verbote werden folgende Pflanzen unterstellt: Die Alpenrose; die Fluhblume *(primula auricula)*; die kleinen blauen Enzianen *(gentiana acaulis* und *verna)*; der Frauenschuh; der Türkenbund *(lilium martagon)*; die weisse und die gelbe Seerose; der Sonnentau *(drosera)*.

Der Regierungsrat ist jederzeit bevollmächtigt, das Verbot auf dem Verordnungswege auf weitere Pflanzenarten auszudehnen.

§ 3. Der Regierungsrat kann zu wissenschaftlichen oder Heilzwecken Ausnahmen vom Verbote gestatten.

§ 4. An die Erhaltung besonders schöner oder interessanter Bäume und Baumgruppen können vom Regierungsrate staatliche Beiträge verabfolgt werden.

§ 5. Klagen wegen Uebertretung dieses Gesetzes sind an die Gemeindepolizeiämter zu richten und von den Einwohnerräten abzuurteilen.

Die Fehlbaren sind mit Fr. 5—50 zu büssen. Unerhältliche Bussen sind in Gefängnis umzuwandeln, wobei an Stelle von Fr. 5 Busse 1 Tag Gefängnis tritt.

Dem Kläger fällt die Hälfte der erhältlichen Busse als Leiterlohn zu.

§ 6. Dieses Gesetz tritt vorbehältlich des Referendums sofort in Kraft.

Der Regierungsrat ist mit dessen Vollzug beauftragt. »

Zu den bis jetzt vorhandenen Pflanzenschutzverordnungen oder -gesetzen wird nun in nächster Zeit *Basel-Stadt* kommen, wo es galt, die seltenere Wildflora der schweizerischen sowohl

als der deutschen Umgegend vor tiefgreifender Schädigung durch den Pflanzenhandel auf dem Markt und in den Blumengeschäften, so wie durch die Schuljugend und sammelwütige Dilettanten zu schützen. Die auf die erste Eingabe von Seiten des h. Regierungsrates erfolgte Antwort ist im Jahresbericht 2, Seite 23 wiedergegeben worden, worin es u. a. heisst, dass die Regierung gelegentlich auf die Angelegenheit zurückkommen werde. Demzufolge wurde am 1. Mai 1911 eine erneuerte Eingabe folgenden Inhaltes der Regierung überreicht:

« Herrn Regierungsrat Dr. H. Blocher.

Hochgeehrter Herr Regierungsrat!

In seiner Sitzung vom 23. Februar 1911 hat der Grosse Rat einen Heimatschutzartikel in das Einführungsgesetz zum Z.-G.-B. angenommen, des Inhaltes: « Zur Erhaltung von Naturdenkmälern, von seltenen Pflanzen u. s. w. kann der Regierungsrat im Verordnungswege die erforderlichen Verfügungen treffen. »

Dies veranlasst die Unterzeichneten, an die Eingabe des einen von uns vom 1. Mai zu erinnern, in welcher darauf hingewiesen wurde, wie durch den Verkauf bewurzelter Exemplare gewisser seltener wildwachsender Pflanzen auf dem Markte der Stadt deren Standorte gefährdet und dieselben nach und nach ganz vernichtet werden. Demnach sind Sie in jenem Schreiben auch angefragt worden, ob nicht durch den Erlass einer darauf bezüglichen Verordnung dem Uebelstand abgeholfen werden könnte. Mit der Annahme des erwähnten Artikels durch den Grossen Rat scheint uns nun dem Erlass einer solchen Verordnung kein Hindernis mehr im Wege zu stehen, weshalb wir Sie ersuchen möchten, der Angelegenheit von neuem Ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Dabei sollte auch Rücksicht genommen werden auf den Pflanzenschutz der gesamten, schweizerischen und deutschen, Umgebung der Stadt, sowie auf die Erhaltung des schon bisher geschützten Stückes der Rheinhalde zwischen Verbindungsbahnbrücke und Landesgrenze. Wir nehmen uns deshalb die Freiheit, Ihnen den Entwurf einer entsprechenden Verordnung zur geneigten Prüfung vorzulegen.

Pflanzenschutzverordnung für den Kanton Basel-Stadt.

§ 1. Das Einsammeln, Feilbieten und Versenden seltener wildwachsender Pflanzen mit oder ohne Wurzeln, sowie das massenhafte Pflücken ihrer Blüten, wodurch die Erhaltung der Art gefährdet wird, ist unter-

sagt. Dieses Verbot des Feilbietens bezieht sich speziell auch auf den Markt der Stadt Basel, und es betrifft im besonderen folgende Pflanzen: *Sagittaria* (Pfeilkraut), *Butomus* (Wasserviole), *Hydrocharis* (Froschbiss), *Lilium Martagon* (Türkenbund), *Iris sibirica* (sibirische Schwertlilie), seltene Orchideen (Knabenkräuter), *Anemone pulsatilla* (Küchenschelle), *A. hepatica* (Leberblümchen), *Daphne cneorum* (wohlriechender Seidelbast), *D. laureola* (Lorbeer-Seidelbast), *Primula auricula* (Aurikel oder Fluhblume), *Gentiana acaulis* (stengelloser Enzian), *G. asclepiadea* (Schwalbenwurzenzian).

Je nach Bedürfnis kann vorstehendes Verzeichnis erweitert oder verändert werden.

§ 2. Uebertretungen dieser Verordnung werden mit Fr. 5 bis 50 gebüsst. Die Hälfte der Busse fällt dem Verzeiger zu.

§ 3. Auf das Ausgraben weniger Exemplare zu wissenschaftlichen oder Unterrichtszwecken, sowie auf das Sammeln und Ausgraben zu Heilzwecken findet das Verbot keine Anwendung.

§ 4. Das Stück der Rheinhalde zwischen der Verbindungsbahnbrücke und der Landesgrenze beim Grenzacherhorn soll unter dem besonderen Schutz der h. Regierung zum Zweck der Erhaltung des dermaligen Pflanzen- und Tierbestandes verbleiben.

§ 5. Diese Verordnung ist in geeigneter Weise, namentlich auch in den Schulen, bekannt zu geben.

Mit dem Ausdruck vorzüglicher Hochachtung

Für die Naturschutz-Kommission
Basel-Stadt und Basel-Land:
Dr. *Aug. Binz.*

Für die
Schweiz. Naturschutz-Kommission:
Dr. *Paul Sarasin,* Präsident.
Dr. *H. Christ.* »

Der Unterzeichnete hat ferner die erfreuliche Mitteilung zu machen, dass auch der Kanton *Bern* mit der Einführung einer Pflanzenschutzverordnung lebhaft beschäftigt ist. Der Grund, weshalb in diesem Kanton die Angelegenheit längere Zeit unberührt gelassen wurde, lag in der Verumständung, dass erst nach Annahme des Schweiz. Zivilgesetzbuches eine Pflanzenschutzverordnung eingeführt werden kann. Herr Regierungsrat Forstdirektor Dr. *Moser* teilte dem U. in einer Unterredung am 2. März 1911 gefälligst mit, dass er schon jetzt mit einer Pflanzenschutzverordnung sich zu befassen gedenke, deren Einführung er für sehr wünschenswert halte, worauf der U.

ihn ersuchte, sich mit der bernischen Naturschutzkommission in Beziehung zu setzen. Für alles weitere sei auf den unten folgenden Jahresbericht dieser Kommission verwiesen.

Zoologischer Naturschutz

Es ist im vorigen Jahresberichte (4, S. 38 u. f.) darauf hingewiesen worden, dass es nun an der Zeit sei, einer der wichtigsten Aufgaben des Naturschutzes näher zu treten, nämlich der Erhaltung der freilebenden Tierwelt, und wie eben dort schon ausgeführt wurde, erschien ausser der Begründung von Reservationen vor allem eine *Revision der Jagdgesetzgebung* notwendig, welche auf dem Boden des Naturschutzes neu errichtet werden sollte. In der Berner Sitzung stellte der U. diese Frage von neuem zur Diskussion, worüber im Protokoll folgendes gesagt ist: « Die Wünschbarkeit einer Revision des Eidgen. Jagdgesetzes wird anerkannt. Dieselbe soll zu geeigneter Zeit bei den Behörden angeregt werden, unter Beiziehung weiterer Interessentenkreise. »

Wie der U. sich die Aufgabe vorstellt und durch welche Motive sie ihm gerechtfertigt erscheint, mag eine Stelle aus einem Vortrage dartun, welchen er am zweiten deutschen Vogelschutztage am 12. Mai 1911 in Stuttgart gehalten und [1] welche folgenden Wortlaut hat:

« Dem naheliegenden Gedanken, dass der zoologische Naturschutz durch das eidgenössische Jagdgesetz garantiert sei, wird der Kundige sofort den Abschied geben, nachdem er auf den Wildstand in der Schweiz einen Blick geworfen hat. Derselbe ist tatsächlich in einem pitoyabeln Zustand; laue, nur zu Gunsten der Fleischschiesser und Aasjäger, als welche wir die grosse Masse der schweizerischen Patentjäger zu bezeichnen haben, abgefasste Bestimmungen ohne jede wissenschaftlich leitenden Gesichtspunkte, haben zur Verödung der Landschaft geführt, die gesamte freilebende Tierwelt ist so sehr zurückgegangen, dass fortwährend für verhältnismässig hohe Summen

[1] Ueber nationalen und internationalen Vogelschutz sowie einige anschliessende Fragen des Weltnaturschutzes, Basel, 1911.

Jagdwild eingeführt wird, halb zahme und vielfach halb oder ganz kranke Tiere, die man laufen lässt zu dem Zweck, dass der Patentjäger sie im Herbst totschiessen kann. Dass vor allem eine gründliche Revision des Jagdgesetzes hier helfend eingreifen muss, ist selbstverständlich; aber diese Revision muss von wissenschaftlich gebildeten und naturschützerisch gesinnten Männern ausgehen, nicht etwa von solchen, die sich Jäger nennen und laute Worte machen und mit Sachkenntnis um sich schlagen, obschon sie von Zoologie keine Vorstellung haben, sondern jeder naturwissenschaftlichen Bildung bar sind; sondern auf dem Boden des Naturschutzes muss das neue Jagdgesetz erwachsen, und es muss allen wild lebenden Wesen zugute kommen, dem Raubwild ebensowohl wie dem Fleischwild, und es wird eine internationale Regelung der Jagdgesetze im Sinne der Aufstellung eines europäischen Normaljagdgesetzes anzustreben sein, weil es sich dabei um den Schutz der europäischen und weiterhin der gesamten Fauna des Erdballs handelt.

Die sogenannten Jäger suchten eine zeitlang die Ursache des Rückganges des Wildstandes, statt in ihrer eigenen Zerstörungswut, in der Existenz des bischen noch am Leben gebliebenen Raubwildes, und ein allgemeines Kesseltreiben begann auf die letzten Füchse, Marder, Wiesel, Fischotter, Wildkatzen und Raubvögel, diese schönsten Naturzierden, zu deren Ausrottung auch das Giftlegen und die Anwendung barbarischer Fallen erlaubt wurde, woraus nur resultierte, dass ausser dem Nutzwild auch das Raubwild der Vernichtung entgegengeführt wurde; und ausserdem macht sich durch die Ausrottung des Raubwildes eine empfindliche Beeinträchtigung der Kulturen und des Forstes durch Schädlinge, wie Mäuse und Eichhörnchen, bemerkbar. Darum schreibt der eidgenössische Forstinspektor, Dr. *J. Fankhauser*, soeben gewiss sehr zu Recht[1]: «Die kurzsichtige Ausrottung des Raubwildes, der Säugetiere wie der Vögel, ist lebhaft zu bedauern; denn jeder Unbefangene muss einsehen, dass im Haushalte der Natur kein Zwischenglied

[1] Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 62, 1911, p. 122.

sich ohne Störung des allgemeinen Gleichgewichtes und ohne schwerwiegende Uebelstände zu veranlassen, nach Belieben einfach ausschalten lässt, dürften sich doch, um nur ein Beispiel anzuführen, aargauische Revierpächter, welche der Hasen wegen alle Füchse glücklich vertilgt haben, genötigt sehen, solche zur Bekämpfung der Hasenseuche wieder einzusetzen. » Und ein anderer guter Kenner dieser Verhältnisse schreibt[1]: « In Böhmen, einem der wildreichsten Länder der Welt, hat die Berufsjägerei für möglichste Beseitigung der Habichte, Uhus und aller andern Raubvögel gesorgt, nun beginnt trotz den klimatisch ausserordentlich günstigen Verhältnissen dieses Landes die Reaktion: die Hasenseuche breitet sich von Jahr zu Jahr mehr aus und vergangenes Jahr herrschte eine im ganzen Lande schweren Schaden anrichtende Rebhühnerseuche. Dann die Grouse(Birkhuhn)-Epidemie in Schottland: das Problem ist für die Nationalökonomie Schottlands von ungeheurer Bedeutung. Eine sofort bestellte Nationalkommission befürwortet vorläufig die Schonung der Wanderfalken, dieser schlimmsten Feinde der Grouse, die in den letzten Jahrzehnten mit Wut verfolgt worden sind. In Deutschland und in der Schweiz hat letztes Jahr unter den Fischen die Furunkulose gewütet, am meisten in solchen Gewässern, in denen seit Jahrzehnten kaum mehr ein Eisvogel oder eine Wasseramsel, geschweige denn ein Fischreiher, eine Möve oder gar ein Fischotter vorkommen. Wo ferner der Adler ausgerottet ist, nimmt der Grosswildstand einige Jahre lang ohne Selektion rasch zu, dann tritt eine Seuche auf und vernichtet ihn wieder. Das ist ein Naturgesetz, ein genaues, unerbittliches, das keine Ausnahmen kennt, und sobald sich der Mensch anmasst, die natürlichen Faktoren auszuschalten, welche die Zunahme des Wildes zu regulieren haben, hat die betreffende Tierart den Schaden davon gehabt. »

Ich füge hinzu, um zärtliche Gemüter zu beruhigen, dass für ein durch eine Seuche langsam dem Tod entgegengeführtes Tier das ihm durch Raubwild bereitete beschleunigte Ende eine

[1] Diana, monatliches Organ des Schweiz. Jäger- und Wildschutz-Vereins, 29, 1911, p. 36.

Erlösung bedeutet, da der Schrecken die rasche Qual mildert, wie bekanntlich *Livingstone,* von einem Löwen niedergeworfen, an sich selbst erfahren hat.[1]

Ob nun das Wort von Herrn Oberförster Dr. *Schinzinger* für Deutschland zutrifft, weiss ich nicht; für die Schweiz trifft sicher zu, was er sagt: «Wir haben energisch einzuschreiten gegen das moderne Schiessertum, gegen die modernen Amateurjäger, die mit leichtsinnigem, verständnislosem Abschuss, ohne Ahnung von Nutzen und Schaden, ohne zoologische Kenntnis der Tiere, heutzutage unglaubliche Schandtaten verrichten.» Und es trifft auch für andere Länder zu, so z. B. für Frankreich, wo im «Chasseur français» folgende stolze Abschussliste zu lesen war: 142 Wiesel, 53 Siebenschläfer, 34 Igel, 163 Eulen, 15 Bussarde, 44 Würger, 3 Grünspechte und 15 Ringelnattern, eine Aasjägerei, zu deren Kennzeichnung ein weiteres Wort überflüssig ist.

Ueberhaupt, die Heldentaten der Jagd sind heute kein Ruhm mehr, wo man mit ferntragenden Explosivmaschinen die Tierwelt niederlegt und nicht mehr, wie zu Zeiten des hörnernen Siegfried, dem Wisent und dem Elch und dem Bären mit dem Jagdspiess zu Leibe geht; sondern das ist jetzt Ruhm, die ersterbende lebendige Natur wieder emporzubringen und in neuer bunter Entfaltung der Menschheit zu erhalten.»

Im vorigen Jahresberichte (4, p. 43) ist auch mitgeteilt worden, dass der Unterzeichnete vom h. Eidgenössischen Oberforstinspektorate eine grössere Reihe von Jagdgesetzgebungen verschiedener Staaten erhalten hat, um auf Grund eines grösseren

[1] Missionsreisen und Forschungen in Süd-Afrika, übersetzt von Dr. Hermann Lotze, Leipzig, 1858, 1, p. 16: «Der Löwe packte mich im Sprung an der Schulter und wir beide stürzten miteinander auf den Boden nieder. Er brüllte dicht an meinem Ohr entsetzlich und schüttelte mich dann, wie ein Dachshund eine Ratte schüttelt. Diese Erschütterung verursachte eine Betäubung etwa wie diejenige, welche eine Maus fühlen muss, nachdem sie zum erstenmal von einer Katze geschüttelt worden. Sie versetzte mich in einen träumerischen Zustand, worin ich keine Empfindung von Schrecken und kein Gefühl von Schmerz verspürte, obschon ich mir vollkommen dessen bewusst war, was mit mir vorging. Dieser Zustand glich demjenigen, den Patienten unter dem Einfluss einer nur teilweisen Narkose durch Chloroform beschreiben, welche die ganze Operation sehen, aber das Messer nicht fühlen. Es mögen wohl alle Tiere diesen eigentümlichen Zustand empfinden, welche von den Fleischfressern getötet werden.»

vergleichenden Materials einen Entwurf zur Revision des eidgenössischen Jagdgesetzes auszuarbeiten. Diese weitläufige und zeitraubende Arbeit ist aber wegen Mangel an Zeit noch nicht weit gediehen, und es wird vor allem wünschenswert sein, dass einige Sachverständige, welche auf dem Boden des Naturschutzes stehen, zusammentreten würden, um einen solchen Revisionsentwurf auszuarbeiten und durchzuberaten. Die Grundanschauung, von welcher der Unterzeichnete bei einer Kritik des Jagdgesetzes ausgeht, möchte er so fassen: «Alles Wild ist Staatsbesitz und steht unter dem Schutze des Bundes und der Kantone; die Erlegung desselben stellt eine Ausnahme dar, welche durch das Jagdgesetz des Bundes und der Kantone geregelt wird.»

Zu Gunsten der Erhaltung des Raubwildes liess der Unterzeichnete in der Jagdzeitschrift «Diana» (1911, S. 19) unter dem Titel «Eine Frage» folgenden Artikel erscheinen: «Unter dem Stichwort «Verantwortlichkeiten» schreibt der verehrte Präsident der Jagdgesellschaft Diana u. a. folgendes (ib. 1910, S. 211): «In den hohen Bergen und besonders in den Banngebieten, die nur von den Wildhütern bewaffnet betreten werden dürfen, wäre die Vermehrung des Raubwildes eine zu starke, man ist kaum mit andern Mitteln als mit Hilfe des Giftes im Stand desselben Herr zu werden. Ich bin überzeugt, dass ich die dominierende Meinung unserer Mitglieder ausspreche, wenn ich sage, dass der Naturschutz zu weit geht, wenn er alles erhalten will. Schonen wir die Adler dort, wo sie im Aussterben begriffen sind, aber vernichten wir noch während langer Zeit die Füchse, Marder, Iltisse, Habichte, Sperber u. s. w. zum Wohle des Wildes und der nützlichen Vögel. Die genannten Raubtiere sind noch nicht am aussterben». Dazu erlaubt sich der Unterzeichnete das folgende zu bemerken: Da die empfohlene Art der Vernichtung notwendig zur Ausrottung führen muss, so kann der Naturschutz sich nicht entschliessen, die Auffassung des Herrn Dr. *Vernet* rückhaltlos zu der seinigen zu machen; denn der Naturschutz tritt der Ausrottung auch des Raubwildes bewusst entgegen; dass aber bei sehr grosser Vermehrung schädlicher Tiere ausserhalb von Reservationen entsprechende Re-

duktion vorgenommen werden muss, eventuell, wenn unbedingt nötig, wenn als Notwehr nachgewiesen, durch Gift, das erscheint vernünftig, und es ist vernünftig, dass ausserhalb der Reservationen der Jäger zu seinem Rechte komme. Aber es ist nicht einleuchtend, warum das Jagdgesetz nur solchen Tierarten zugute kommen soll, welche einen geniessbaren Braten für die Küche liefern und nicht ebenso, ja noch mehr den Raubtieren, welche fast alle ein kostbares Rauchwerk haben und dadurch als Pelztiere viel grösseren Nutzen abwerfen als das Fleischwild, selbst in dem Falle, dass die Schussprämien, mit denen die Kantone auf Ausrottung des Raubwildes hinzielen, abgeschafft werden. Warum ist man, statt auf massvoll schonende Hegung auch dieser Arten bedacht zu sein, nur dazu entschlossen, sie mit allen Mitteln, auch durch Vergiftung der Ausrottung entgegenzuführen? Zum Schutze der minderwertigen Hasen und Wildhühner vernichtet man die hochwertigen Pelztiere! Und diese müssen im Werte noch steigen, weil die circumpolaren Pelztiere schon insgesamt durch gedankenlose Vernichtung der Ausrottung entgegengeführt worden sind. Allerdings vertilgt das Raubwild zahlreiche Hasen und so fällt sein Wert verhältnismässig; aber die Jagd dient ja in erster Linie der Freude des Jägers, und wann ist diese grösser, als wenn er einen Dachs, einen Fuchs, einen Edelmarder oder gar einen Fischotter oder gar eine Wildkatze weidgerecht erlegt hat? Also auch von diesem Standpunkte aus erscheint die Ausrottung des Raubwildes widersinnig. Gerne will ich mich, wenn meine Auffassung eine verkehrte ist, von verehrlichen weidgerechten Jägern eines bessern belehren lassen, wenn ich auch die völlige Ausrottung des Raubwildes stets verurteilen und bekämpfen werde.»

In einer freundlichen Beantwortung dieser «Frage» (Diana 1911, S. 38 u. f.) sagte Herr *Vernet* u. a. folgendes: «Je ne veux pas anéantir une espèce, mais seulement maintenir un certain équilibre» und nachdem er diesen Satz weiter ausgeführt und begründet hat, schliesst er mit den Worten: «J'espère que ces lignes vous prouveront que nous pouvons très bien marcher la main dans la main, et que tout en travaillant au relèvement de la chasse en Suisse, je pourrai comme par le

passé compter parmi les membres fidèles de notre utile ligue du Naturschutz et je continuerai certainement toujours à faire de la propagande en sa faveur. »

Speziell auch mit dem *ornithologischen Naturschutz* hat die schweizerische Naturschutzkommission im verflossenen Jahre sich betätigt und zwar nach folgenden Richtungen:

Dem U. war eine Verordnung zum Schutze der nützlichen Vögel, welche in Weimar erlassen worden war, zu Gesicht gekommen, wonach er den Gedanken fasste, eine Eingabe an das h. Eidgenössische Oberforstinspektorat zu richten mit dem Ersuchen, eine an schweizerische Verhältnisse angepasste, der von Weimar ähnliche ornithologische Schutzverordnung zu Handen des Forstpersonals in der ganzen Schweiz einzuführen. Nachdem er dieselbe einigen Sachverständigen unterbreitet und die Genehmigung zur Einreichung derselben von der zentralen Naturschutzkommission erhalten hatte, richtete er an Herrn Oberforstinspektor Dr. *Coaz* das folgende Schreiben:

« Hiermit erlaubt sich die unterfertigte schweizerische Kommission für Naturschutz, Ihnen einen Entwurf einer Verordnung zum Schutz der Vögel zu übersenden in dem Vorhaben, dadurch den Vogelschutz, dessen grosse Bedeutung nicht nur in naturschützerischer, sondern auch in wirtschaftlicher Beziehung feststeht, in der Schweiz auf eine breite Basis zu stellen und auch damit für die vorragende Stellung unseres Landes in naturschützerischer Beziehung besorgt zu sein. Eine nähere Motivierung erscheint angesichts des volkstümlichen Gegenstandes nicht nötig, und nachdem unser Mitglied Forstinspektor Enderlin erklärt hat, dass durch die vorgeschlagene Verordnung die Interessen der Forstwirtschaft nicht verletzt würden, glauben wir um so eher auf den Erlass derselben in der vorgeschlagenen oder einer anderen vom h. Eidg. Forstinspektorate gutgeheissenen Form hoffen zu dürfen.

Noch sei beigefügt, dass der vorliegende Entwurf u. a. einem der ersten Forstmänner Deutschlands, Herrn Dr. Schinzinger in Hohenheim zur Begutachtung unterbreitet worden ist und dass er seinen ungeteilten Beifall gefunden hat. »

Dem eingereichten Verordnungsentwurf gab Herr Dr. *Coaz* unverweilt die für die Schweiz passende Fassung, sodass mit Beginn des Frühlings 1911 der Unterzeichnete die folgende Mitteilung in den Zeitungen bekannt geben konnte:

« Jetzt, da milder Frühlingshauch die Knospen schwellen macht und die bunte Vogelwelt sich frisch in Liedern übt, ist es an der Zeit, der Oeffentlichkeit bekannt zu geben, dass von der hohen Bundesbehörde eine Aufforderung an alle Forstämter erlassen worden ist, die künftige Forstbehandlung, soweit als mit sachgemässem Betrieb vereinbar, der Vermehrung unserer geliebten gefiederten Welt dienstbar zu machen. Dieses Kreisschreiben des hohen Bundesrates, welchem der hochverehrte Altmeister der grünen Gilde, Herr Oberforstinspektor Dr. *Coaz*, in jugendlicher Wärme für das zu erreichende Ziel ohne jeden Verzug die sachgemässe Form gegeben hat, lautet wörtlich folgendermassen:

Bern, den 19. Dezember 1910.

Das Eidgenössische Departement des Innern
an die
Regierungen sämtlicher Kantone.

Hochgeachtete Herren!

Die Schweizerische Naturschutzkommission hat uns unterm 1. dieses Monats den Entwurf einer Verordnung zum Schutze der Vögel mit dem Ersuchen einbegleitet, wir möchten dieselbe zu Nutz und Frommen der Forst- und Landwirtschaft und auch zur freundlichen Belebung einer Gegend in der gegebenen oder in einer anderen Form zur Nachachtung veröffentlichen.

Wir glauben, diesem Gesuche entsprechen zu sollen, da es keinem Zweifel unterliegt, dass die durch das Bundesgesetz über Jagd- und Vogelschutz vom 24. Juni 1904 geschützten Vögel in bedenklicher Weise abgenommen haben und dies zum grossen Teile infolge Mangels an Niststätten. Nun sind die Forstbeamtungen die geeignetsten Stellen, um die noch vorhandenen Nistorte zu sichern und, wo solche fehlen, welche anzulegen.

Ueberzeugt, dass Ihre Behörde zur Unterstützung der gemeinnützigen Bestrebungen der Schweizerischen Naturschutzkommission gerne Hand bieten werde, ersuchen wir Sie durch dieses Kreisschreiben, Ihrem Forstpersonal die diesfalls erforderlichen Weisungen erteilen zu wollen, die hauptsächlich in Ergreifung folgender Massnahmen bestehen dürften:

1. Möglichste Vermeidung von Kahlschlägen und Schonung des Unterholzes in Hochwaldungen, insoweit letzteres wirtschaftlich, z. B. der beabsichtigten natürlichen Verjüngung, nicht nachteilig ist.

2. Belassung windgeschützter, ruhiger, kleinerer Waldorte, in der Nähe von Wasser, in ihrer natürlichen Dichtheit, ohne alles wirtschaftliche Eingreifen. Es sind dies die gesuchtesten Zufluchts- und Niststätten der Vögel.

3. Der Waldsaum gegen freies Land ist, schon im Interesse des Waldes selbst, möglichst geschlossen zu erhalten und namentlich auch das Gebüsch zu schonen. Ebenso sollten, soweit des Forstmanns Einfluss geht, das Gebüsch im freien Lande, an Strassenböschungen, wenig fruchtbaren Stellen u.s.w., als Brutstätten stehen gelassen und Lebhäge, statt der toten Zäune, angelegt werden.

Wo ausgedehnte Flächen (Wiesen, Aecker, Weingärten) baum- und gebüschlos sind, sollten kleine, aber recht dichte Gruppen solcher Gehölze (wozu auch die Thujen und Chamaecyparis zu zählen sind) als Niststätten besonders erzogen werden, wobei auf Holzarten zu halten ist, deren Früchte den Vögeln zur Ernährung dienen, wie Vogelbeerbäume, Hollunder u.s.w.

4. Für Höhlenbrüter sind vereinzelte alte, anbrüchige Bäume (Eichen, Buchen, Weiden u.s.w.) stehen zu lassen und, wo solche fehlen, Nistkasten anzubringen.

5. Durchforstungen in Jungwüchsen sollten, soweit tunlich, während der Hauptbrütezeit der nützlichen Vögel, von Mitte April bis Mitte Juli, unterlassen werden.

Genehmigen Sie, hochgeachtete Herren, die Versicherung unserer vorzüglichen Hochachtung.

Eidgen. Departement des Innern:

Ruchet.

Mit diesem Kreisschreiben wird der Vogelschutz, dessen grosse Bedeutung nicht nur in naturschützerischer, sondern auch in wirtschaftlicher Beziehung feststeht, in der Schweiz auf eine breite Basis gestellt, und es wird auch in dieser Hinsicht für die vorragende Stellung unseres Landes in naturschützerischer Beziehung gesorgt sein.

Mögen deshalb die hohen Regierungen sämtlicher Kantone der Aufforderung der hohen Bundesbehörde unverweilt energische Folge geben im Gedanken, dass nur ein gemeinsames Vorgehen der Forstmannschaft in der ganzen Schweiz das Ziel, die der Verarmung entgegengeführte Vogelwelt wieder emporzubringen, zum Wohl und zur Freude des Volkes erreichen wird.»

Schon in den Jahresberichten 3 (Seite 34) und 4 (Seite 50) ist auf eine Eingabe der Herren *Coaz* und *Fischer-Sigwart* an

die h. Regierung in Luzern hingewiesen worden, des Inhaltes, es möge ein Teil des *Wauwilermooses* zum Schutze der dort in grosser Anzahl sich aufhaltenden Vogelwelt unter dauernden Jagdbann gestellt werden. Dieses Gesuch war abgelehnt worden zum lebhaften Bedauern vieler Naturfreunde besonders aus ornithologischen Kreisen. Es wurde deshalb der U. von Herrn Dr. Fischer-Sigwart im Namen der unten folgenden Korporationen aufgefordert, eine Petition um Schaffung des gesamten Wauwilermooses zu einem ornithologischen Reservate an die h. Regierung von Luzern einzusenden, welchem Auftrag er am 2. April 1911 mit folgender Eingabe[1] nachgekommen ist, worin auch für den, in Genehmigung von zwei früheren Eingaben[2] schon seit zwei Jahren geschützten Reiherbrutplatz auf dem Hizelnberge bei Schötz für weitere Jahre Schutz nachgesucht wurde:

« An den hohen Regierungsrat des Kantons Luzern.

Hochgeehrter Herr Präsident!

Hochgeehrte Herren!

Die Vogelwelt geht in der Schweiz, wie überhaupt in Europa, Jahr für Jahr immer mehr der Verarmung entgegen, weshalb es Pflicht aller einsichtiger Naturfreunde ist, sie zum Wohl und zur Freude des Volkes neu emporzubringen. Zu diesem Behufe werden stets umfassendere Massnahmen ins Werk gesetzt, welche zu besprechen nicht hierher gehört. Dagegen ist hier speziell daran zu erinnern, dass unter der Vogelwelt besonders das Sumpf- und Wassergeflügel, welches so interessante, seltene und schöne Formen in sich birgt, durch die Trockenlegung der meisten Sumpfgebiete und die unausgesetzte Nachstellung der Fischer und Jäger der Ausrottung entgegengeführt wird. Deshalb hat die Schweizerische Naturschutzkommission schon zweimal, nämlich am 5. Juni 1909 und am 1. Mai 1910, die hohe Regierung von Luzern um den Schutz eines Reiherbrutplatzes auf dem Hitzelnberg bei Schötz ersucht und, mit Dank sei es gesagt, ein verständnisvolles Entgegenkommen gefunden. Infolge dessen ist man dazu gelangt, mit Freuden

[1] Der auf speziell Sachliches sich beziehende Inhalt der Eingabe beruht auf der Schrift von Herrn Dr. *Fischer-Sigwart:* Das Wauwilermoos, eine naturwissenschaftliche Skizze, Luzern, 1910.

[2] Siehe Jahresbericht 3, Seite 76 und 4, Seite 47.

einzusehen, dass die starke Vermehrungskraft der Arten den Bemühungen des Vogelschutzes sogleich ausgibig zu Hilfe kommt; wenn wir nur die Brutplätze vor Zerstörung schützen, beleben wir wieder die Landschaft mit den bunt geflügelten Bewohnern, deren Vernichtung sie traurig und tot erscheinen lässt.

Solche Brutplätze für Sumpf- und Wassergeflügel werden nun immer seltener, da die Bodenkultur stets weitergreifend alles verfügbare Land in ihren Dienst zieht, und weil, wo solche noch existieren, sogleich wilde Zerstörungslust zu ihrer Vernichtung schreitet. Einen solchen Brutplatz grossen Stiles aber stellt das *Wauwilermoos* dar, und es ist deshalb schon im Jahre 1902, auf Anregung von Herrn Oberforstinspektor Dr. *Coaz* und Herrn Dr. *Fischer-Sigwart* ein Gesuch an die h. Regierung von Luzern gerichtet worden, es möge zum Schutze der daselbst brütenden oder auf dem Durchzug rastenden Vogelwelt ein dauernder Jagdbann über das Wauwilermoos verhängt werden. Obschon damals das Gesuch abgewiesen wurde, gelangen hiermit die unterfertigten Korporationen von neuem an die h. Regierung von Luzern mit derselben, ja mit einer namhaft erweiterten Petition.

Bevor wir den Antrag formulieren, gestatte man uns, noch folgendes zu sagen:

Der Jäger mag in dem Gedanken sich zufrieden geben, dass der Schutz des Wauwilermooses zur Vermehrung auch des Nutzwildes beitragen wird, das er ausserhalb des Banngebietes, den bestehenden Jagdgesetzen entsprechend, erlegen darf, und der Fischer mag ihn daselbst, wo es nötig wird, zu Hilfe rufen; aber eine vollständige Zerstörung des Wassergeflügels soll auch dem Fischer nicht erlaubt sein, weil diese Ausrottung gleichbedeutend ist mit der Vernichtung eines höchst schätzbaren öffentlichen Besitztums. Da jedoch Uebergriffen von der genannten Seite schwer zu begegnen ist, so wird der Naturfreund immer mehr dazu gedrängt, ein ganzes Netz von Freigebieten für die wildlebende Tierwelt in der Schweiz ins Werk zu setzen und zwar verschiedenartig gestaltete und nach Höhenunterschieden belegene, je nach der Verschiedenheit der zu erhaltenden Tiergruppen. Hier im Wauwilermoos soll demnach hauptsächlich für das *Sumpf-* und *Wassergeflügel* ein schützender Hort geschaffen werden. Dass ein absoluter Jagdbann überall, so auch hier, noch vielen anderen Vögeln und Säugetieren zum Schutze wird, lässt die Schaffung des Wauwilermooses zu einem zoologischen Reservate nur umso wünschbarer erscheinen.

Von den Vogelarten, Sumpf- und Wassergeflügel sowohl als anderen Vertretern der gefiederten Welt, welche besonderen Schutzes bedürftig

sind und welche in den Sumpfgebieten des Wauwilermooses noch angetroffen werden, nennen wir die folgenden:

Wachtelkönig, Kibitz, Brachvögel, Flussregenpfeifer, Rotschenkel, Strandläufer, Wasserläufer, Rallen, Kampfhähne, Entenarten, Fischreiher, Rohrdommel, Rebhuhn, Wachtel, Lerche, Rohrammern, Sumpfsänger, Finkenarten, Nachtigallen, Blaukehlchen, Steinschmätzer, Würgerarten, Staar, Kuckuck, Taubenarten, Sumpfohreule, Wanderfalk.

Obschon mehrere von diesen Arten durch das eidgenössische Vogelschutzgesetz geschützt sind, so ist doch für ihre Vermehrung ein grösserer, beständig gebannter Distrikt von Vorteil.

Es ist ferner dringend zu wünschen, dass in dem Reservate Wauwilermoos jede weitere *Entsumpfung* eingestellt werde, da die noch erhaltenen Wasserflächen, Tümpel und Moore für die Existenzbedingungen nicht nur der namhaft gemachten Vogelwelt unentbehrlich sind, sondern auch anderen, selten gewordenen Wassertieren aus dem Gebiete der niederen Wirbeltierwelt und der Wirbellosen eine letzte Zuflucht gewähren, ferner einer reichen, aber mit dem Austrocknen der Tümpel verschwindenden *Sumpfflora*. In diesem Sinne geben wir auch noch im besondern dem Wunsch Ausdruck, es möge eine weitere Anpflanzung von Föhrenwald und Erlengebüsch, sowie die Anlegung von Wassergräben zur Ableitung des Wassers aus diesen Anpflanzungen eingestellt werden, umsomehr, als einerseits der gewonnene Nutzen an Brennholz ein geringer ist, andrerseits dadurch die Ausrottung der niederen Wassertierwelt und der Sumpfflora beschleunigt wird. Dagegen bringt die mit Gewinn betriebene Ausnutzung des *Streuelandes* für das geplante zoologische Schutzgebiet vorläufig keinen Nachteil mit sich.

Die unterfertigten Korporationen richten deshalb an die hohe Regierung des Kantons Luzern die folgende Petition:

Es möge das gesamte Gebiet des Wauwilermooses mit Einschluss des Mauensees in der auf mitfolgender Karte rot umgrenzten Ausdehnung erstmals für eine Periode von 25 Jahren unter Jagdbann gestellt werden. Ferner möge für den Reiher-Brutplatz auf dem Hitzelnberge bei Schötz so lange keine Abschussbewilligung erteilt werden, als der durch die Vermehrung dieser Tiere verursachte Schaden sich nicht in empfindlicher Weise bemerkbar macht.

Genehmigen Sie, hochgeachtete Herren, die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung.

Die Schweizerische Naturschutz-Kommission:

Dr. *Paul Sarasin*, Präsident, Dr. *St. Brunies*, Dr. *Herm. Christ*, Forstinspektor *F. Enderlin*, Dr. *H. Fischer-Sigwart*, Dr. *J. Heierli*, Prof. Dr.

Alb. Heim, Prof. Dr. *L. de la Rive*, Dr. *Fritz Sarasin*, Prof. Dr. *H. Schardt*, Prof. Dr. *C. Schröter*, Oberst Dr. *L. von Tscharner*, Prof. Dr. *E. Wilczek*, Prof. Dr. *L. Zschokke*.

Die Eidgenössische Ornithologische Kommission:
Eidgenössischer Oberforstinspektor Dr. *J. Coaz*, Prof. Dr. *Th. Studer*, *G. von Burg*.

Für die Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz
der Vorstand: *G. von Burg*, Präsident, Dr. *H. Fischer-Sigwart*, *Adolf Wendnagel*.

Für die Schweizerische Zoologische Gesellschaft
der Vorstand: Prof. Dr. *P. Godet*, Präsident, Prof. Dr. *O. Fuhrmann*.

Für die Luzernische Naturforschende Gesellschaft
der Vorstand: Prof. Dr. *H. Bachmann*, Präsident, Dr. *A. Theiler*.

Für die Aargauische Naturforschende Gesellschaft
der Vorstand: Prof. Dr. *F. Mühlberg*, Präsident,
Prof. Dr. *Ad. Hartmann*. »

Es ist hier der Ort, daran zu erinnern, dass die neu gegründete *Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz* ein Programm ihrer Tätigkeit veröffentlichte, worin sich folgende auf ornithologischen Naturschutz bezügliche Bestrebungen aufgezeichnet finden: Ornithologie und Jagdgesetzgebung, Ornithologie und Fischerei, Ornithologie und Forstwirtschaft, Schutzzonen für Vögel, die Pariser Vogelschutzkonvention von 1902. Die Gesellschaft wandte sich am 23. Mai 1911 an die Schweizerischen Eisenbahnverwaltungen mit einer auf Vogelschutz bezüglichen Eingabe, welche, obschon nicht vom U. verfasst, doch hier wiedergegeben sei, in Anbetracht, dass die Schweiz. Naturschutzkommission eingeladen wurde, mit zu unterzeichnen, welcher Aufforderung der U. umso lieber nachkam, als er ebenfalls schon auf dem Programm gehabt hatte, sich in dem genannten Sinne an das h. Eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement zu wenden. Die erwähnte Eingabe, welche direkt an die verschiedenen Eisenbahnverwaltungen gerichtet wurde, hat folgenden Wortlaut:

« An die Schweizerischen Eisenbahnverwaltungen!

Es ist Ihnen gewiss bekannt, dass die Klagen über die Abnahme der nützlichen Vögel und die daraus für die Landwirtschaft, namentlich für den Obst-, Gemüse- und Weinbau resultierenden schädlichen Folgen zunehmen.

Der Rückgang vieler nützlichen Vogelarten, besonders der Hecken- und Buschbrüter, ist hauptsächlich auf die Ausrodung der früher überall an Wegen, Grundstückmarkungen u. s. w. angepflanzten Hecken, Gesträucher und Gehölze zurückzuführen. Durch die Beseitigung dieser Anpflanzungen sind zahlreichen Arten der Heckenbrüter die ihnen zusagenden Nistplätze und Zufluchtsorte entzogen worden.

Auch den Eisenbahnlinien entlang werden nun vielfach nicht mehr die lebenden Hecken angelegt, wie es früher der Fall war, sondern es gelangen die in der ersten Anlage billigeren, aber im Unterhalt kostspieligeren Drahtzäune zur Verwendung.

Die unterzeichneten Gesellschaften haben sich neben andern Zielen die Förderung eines wirksamen Vogelschutzes zur Aufgabe gemacht, und sie gestatten sich daher, mit der höflichen Bitte an Sie zu gelangen, Sie möchten in gleicher Weise wie es seitens der Preussisch-hessischen, der Bayerischen, der Badischen Staatseisenbahnverwaltungen und anderer geschehen ist, zum Schutze und zur Erhaltung unserer heimischen Vögel wirksame Massregeln ergreifen, indem Sie Ihren zuständigen Organen die nötigen Weisungen erteilen.

Wir machen noch auf das vom eidgenössichen Departement des Innern auf Anregung der Schweizerischen Naturschutzkommission kürzlich veröffentlichte Zirkular betreffend Vogelschutz durch die Forstbeamten aufmerksam, das in der gesamten Schweizerpresse warme Anerkennung gefunden hat.

Zu ihrer Orientierung erlauben wir uns, Ihnen nachstehend als Beispiel die wichtigsten Bestimmungen des infolge seiner Einfachheit mustergültigen Erlasses vom 19. Dezember 1909 des bayerischen Verkehrsministers anzuführen:

« 1. Die auf Bahn- und Kanalgrundstücken, an Böschungen, in Einschnitten und Füllgruben vorhandenen Hecken und durch Anflug entstandenen Gebüsche jeder Art sind sorgfältig zu erhalten. Die Gebüsche sind so weit zu beschneiden, dass durch reichliche Bestockung ein geschlossener Wuchs erzielt wird; Schutzhecken dürfen nur dann beseitigt werden, wenn sie so angelegt sind, dass sie Schneeverwehungen begünstigen und ihre Beseitigung von diesem Gesichtspunkte aus un-

abweisbar ist. Schutzhecken, die durch Böschungsbrände zerstört werden, sind durch Neuanpflanzungen zu ersetzen.

« 2. Wo es in der Nähe der Bahn- und Kanalanlagen an geeigneten Nistplätzen mangelt, ist allmählich niedrig gehaltenes Buschwerk an passenden Stellen anzupflanzen. Hierfür sind tunlichst ertraglose kleine Restflächen, Füllgruben, steinige Einschnitte u. s. w. zu wählen, wo sich jetzt schon nicht selten Anflug aus Schwarzdorn, Bruchweiden u. s. w. vorfindet. Die verschiedenen Inspektionen haben zu diesem Zwecke, wenn veranlasst, alljährlich kleine Beiträge im Etat vorzusehen.

« 3. Das Beschneiden der Hecken und Gebüsche ist nicht während des Brutgeschäftes der Vögel vorzunehmen, um dieses nicht zu stören. Der Sommerschnitt der stark treibenden Weissdornhecken ist daher nicht vor dem 15. Juli, der Schnitt der übrigen Hecken erst im Spätherbst oder Winter vorzunehmen.

« 4. Die Betriebsleitungen, Bahn- und Kanalmeister haben das unterstellte Streckenaufsichtspersonal über die Wichtigkeit der Schonung und Erhaltung der nützlichen Vögel fortlaufend zu belehren und anzuweisen, allen mutwilligen Schädigungen, z. B. durch Zerstören und Ausheben der Nester, entgegenzutreten. Zur wirksamen Unterstützung des Vogelschutzes werden auch die Stationsbeamten und insbesondere die Nutzniesser von Dienstgärten beitragen können, wenn sie namentlich dafür besorgt sind, die grössten Feinde der Vogelwelt in der Nähe der Wohnungen, die Hauskatzen, von den Anpflanzungen ferne halten. »

Der gleiche Minister hat dann später noch eine Verfügung betreffend das Anbringen von Nistkasten für die Höhlenbrüter erlassen. (Verkehrsministerialblatt für das Königreich Bayern, Nr. 48 vom 8. Oktober 1910.)

In der Hoffnung, unsere Bitte werde Ihrerseits in Erwägung gezogen und es werde derselben durch den Erlass von, den Verhältnissen ihrer Eisenbahn angepassten, zweckdienlichen Bestimmungen entsprochen, zeichnen wir

Mit vollkommener Hochachtung

Für die Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz,

Der Präsident: *G. von Burg.* Der Aktuar: *Ad. Wendnagel.*

Für die Schweizerische Naturschutzkommission:

Der Präsident. *Der Aktuar.* »

Es lag dem U. daran, in der Nähe von Basel ein *Vogelschutzgehölz* anzulegen, in genauer Befolgung der vom Freiherrn

von Berlepsch gegebenen Ratschläge, mit dem Gesichtspunkte, daraus eine Art Lehrinstitut zu schaffen, wovon ausgehend später in der Nähe aller Städte und grösseren Ortschaften der Schweiz die Begründung ebensolcher ornithologischer Reservate, wie der U. diese Gehölze nennen möchte, angeregt werden sollte und womit die nötige Wegleitung zur Anlage derselben geboten werden könnte; denn auch diese Sache kann nur, wenn auf möglichst breite Basis gestellt, eine Vermehrung der Vogelwelt in der Schweiz herbeiführen. Der Unterzeichnete setzte sich deshalb mit Herrn Förster *F. Bär* in Verbindung, um mit diesem besten Kenner der einschlägigen Verhältnisse die Sache vorzuberaten. Er hatte zur Anlage eines Reservates an eine Stelle in der Hardt gedacht, worauf ihm jedoch von Herrn Bär am 12. April 1910 der folgende Bescheid zuteil wurde:

« Es wird in der Hardt kaum möglich sein, ein Vogelschutzgehölz zu erstellen, welches allen Anforderungen in Bezug auf Vegetation, Wasser, Lage u. s. w. entspricht. Es gibt ja einzelne kleine Partien, welche den Anforderungen teilweise genügen würden, z. B. die Rheinhalde, aber dieselbe fällt nordöstlich ab, und sonst fehlt es allenthalben an Wasser. Ganz ideale Zustände für ein Vogelschutzgehölz aber bestehen auf dem als Wald taxierten Gebiete am linken Ufer der Birs zwischen St. Jakob und Neue Welt, welches der Christoph Merian'schen Stiftung gehört und wo die Versuche, bessere forstliche Zustände herbeizuführen, keinen grossen Erfolg versprechen. »

Auf dieses Schreiben hin unternahm der U. mit Herrn Bär und den Ornithologen *Hübsch* und *Wendnagel* eine Inspektion des bezeichneten Gehölzes, welche zu einer günstigen Beurteilung führte, und trat dann mit dem Präsidenten der genannten Stiftung, Herrn Nationalrat *Müry* in Verbindung, um das Gehölz für die Schweizerische Naturschutzkommission zum Zweck des Anlage eines ornithologischen Reservates überlassen zu bekommen. Am 31. Dezember 1910 kam der folgende Vertrag zu Stande:

« Zwischen der
Chr. Merian'schen Stiftung in Basel
und der
Schweiz. Naturschutzkommission
wird hierdurch folgender Pachtvertrag abgeschlossen:

1. Die Chr. Merian'sche Stiftung überlässt der Schweiz. Naturschutzkommission zur Anlage eines Vogelschutzgehölzes den zwischen der sog. kleinen Allee und dem St. Jakobsfelde gelegenen Teil des Birswäldchens.

2. Zu diesem Behufe lässt die Stiftung folgende Arbeiten ausführen:

Sukzessive Durchforstung des ganzen Gebietes. Dabei werden entfernt alle Bäume und Straucharten, welche weder Früchte und Samen tragen, noch von den Vögeln als Brutstätten angenommen werden.

Erhalten werden alle Sträucher und Dornen, auch wenn sie vom forstlichen Standpunkte aus als Unkräuter gelten.

Die mit der Zeit abgehenden Hochstämme werden auf Verlangen der Naturschutzkommission durch die Verpächterin entfernt.

3. Der Naturschutzkommission liegen dagegen folgende Leistungen zu ihren Kosten ob:

Der Bestand wird durch Einpflanzung von Sträuchern und Bäumen, die dem Vogelschutz förderlich sind, ergänzt. Stachlige Sträucher sind vorzugsweise zur Einfassung des Gehölzes zu verwenden.

Eine strenge forstpolizeiliche Aufsicht, namentlich im Frühjahr, ist zu organisieren.

4. Das Gehölz wird der Naturschutzkommission pachtzinsfrei überlassen.

Die Pacht beginnt mit dem 1. Januar 1911 und dauert ununterbrochen fünfundzwanzig Jahre, somit bis zum 31. Dezember 1935. Wird sie nicht von einem der beiden Kontrahenten ein Jahr vor Ablauf gekündigt, so dauert sie für ein weiteres Jahr fort. Auch in der Folge läuft sie ohne vorhergegangene einjährige Kündigung jeweilen auf ein Jahr weiter.

Doppelt ausgefertigt und unterzeichnet.

Basel, den 31. Dezember 1910.

Chr. Meriansche Stiftung
Der Präsident: *El. Müry-Flück.*
Der Verwalter: *Jul. Gerster.*

Schweiz. Naturschutz-Kommission:
Der Präsident. »

Es wurde nun für den Anfang der obere Teil des Gehölzes, ein erst kleines Gebiet, im Sinne des Vogelschutzes, gesäubert, und es wurden nach der von Freiherr von Berlepsch gegebenen Anleitung 1000 Wildrosen, 1000 Weissdorne, 500 Stachelbeeren und einige Vogelbeerbäume angepflanzt, welche aus dem Forstkulturgeschäft Buch & Hermansen in Krupunder-Halstenbek (Holstein) bezogen worden waren. Die in bestem Zustand gelieferten Pflanzen sind mit Ausnahme nur weniger Prozente in gesunden Trieb gekommen.

Das kleine Anfangsreservat wurde mit Stacheldraht fest umzogen, und es wurde bei der zustehenden Behörde von Arlesheim das folgende « richterliche Verbot » erwirkt:

« Das Ueberschreiten der Umzäunung dieses Vogelschutzgehölzes (Birswäldchen, zwischen der sog. kleinen Allee und dem St. Jakobsfeld Bann Münchenstein) ist jedem Unberechtigten bei einer Busse von Fr. 20.— bis 50.— richterlich untersagt. Die eine Hälfte der allfälligen Busse fällt der Staatskasse, die andere dem Verleider zu.

Arlesheim, den 27. März 1911.

Der Gerichtspräsident:
Dr. *Gottlieb Maier.* »

Dieses Verbot wurde an den vier Ecken des Reservates auf Tafeln angebracht.

Im nächsten Frühjahr wird ein weiterer Teil des Gehölzes in Angriff genommen werden, so dass nach wahrscheinlicher Voraussicht bis in drei Jahren das ganze vollendet sein wird.

Auch die *Ornithologische Gesellschaft Basel* hat sich um Anlage eines Vogelschutzgehölzes und zwar an der Wiese, bemüht, indem Sie in diesem Sinne eine Eingabe an die Regierung richtete. Da der U. der an ihn ergangenen Aufforderung, mit zu unterzeichnen, gerne nachgekommen ist, so möge auch diese Eingabe hier wiedergegeben sein:

« *Basel*, den 11. März 1910.

An den

Herrn Vorsteher des Tit. Baudepartements des Kantons Basel-Stadt.

Hochgeehrter Herr Regierungsrat!

Schon vor zwei Jahren hat sich unsere Gesellschaft bemüht, für die *Singvögel*, deren *Wohnstätte* einst das Weidengestrüpp *im Flussbett der*

Wiese bildete, neue *Unterkunftsverhältnisse* zu schaffen, doch blieben leider zu jener Zeit unsere Bemühungen erfolglos.

Inzwischen wird, wie Ihnen bekannt, das flache, ca. 10 m breite *Vorland der Wiese* immer weiter in seiner ganzen Länge von den Weiden gesäubert und mit Gras bepflanzt. Aber nicht genug damit, nehmen auch die Eisenbahnbauten im den « Langen Erlen » Stück um Stück unseres herrlichen Naturparkes und damit unzählige Brut- und Wohnstätten unserer so nützlichen, gefiederten Sänger hinweg, ohne dass in den letzten Jahren auch nur etwelcher, irgendwie nennenswerter Ersatz entstanden wäre (die wenigen Pflanzengruppen auf dem Areal des Pumpwerkes können als solcher nicht gelten). Angesichts dieser dringenden Not für unsere Vogelwelt gelangen wir neuerdings an Ihre hohe Behörde mit der ergebenen Bitte, das *innere, rechte Flussbord der Wiese mit Unterholz, das sich für Vogelschutzzwecke eignet, bepflanzen zu lassen.* In diesen Tagen, wo der Naturschutz, getragen von den Sympathien und der Mitwirkung des gesamten Schweizervolkes, in allen Gauen unseres Vaterlandes so mächtig an Boden gewinnt, werden Sie gewiss nicht zurückstehen wollen, wenn sich Ihnen Gelegenheit bietet, im Kleinen zu einem Werke von so grosser Bedeutung für den Naturschutz mitzuhelfen. Das selten reiche Vogelleben in der Umgebung unserer Stadt bildete bisher den Stolz der Basler Ornithologen und trug unserer Stadt viele Besuche in- und ausländischer Naturforscher und Vereine ein. Der Wald wird aber stumm werden und leer, wenn nicht *bald* im Sinne unserer Anregung Abhilfe geschaffen wird.

Wir gestatten uns noch, Ihnen über unsere früheren Verhandlungen kurz zu berichten, dass wir am 8. November 1907 an Ort und Stelle eine Unterredung mit Herrn *Moor* als Vertreter des Kantonsingenieurs und Herrn Stadtgärtner *Schill,* hatten, um die Bepflanzung des ca. 4 m hohen Flussbordes auf der rechten innern Seite der Wiese, zwischen dem Fussweg nnd dem Vorlande, anzustreben. Herr Moor teilte uns aber mit, dass nach Weisungen des Kantonsingenieurs, Herrn *Bringolf*, weder im Vorlande noch am Bord irgendwelches Hindernis bleiben dürfe und empfahl die Bepflanzung des Bordes auf der hintern, der Waldseite. Diese ist aber vom ornithologischen Standpunkt aus völlig zwecklos, weil der Boden durch seine der Sonne abgekehrte Lage und wegen der hohen Bäume zu schattig und zu feucht ist, sodass nach Aussage des Herrn Schill das Unterholz nicht gedeihen würde; sollte dies dennoch am obern, äussersten Rande des Weges der Fall sein, so ist die Vogelbrut so hart am Wege beständig der Störung und dem Raub durch die Passanten ausgesetzt, dass ein richtiges Aufkommen der Brut ausgeschlossen erscheint.

Wir vermögen nicht einzusehen, dass die Bepflanzung des Bodens in irgend einer Weise hinderlich sein könnte. Um die Zufahrt zum Fluss an jeder Stelle zu ermöglichen, könnte man alle 50—60 m eine Durchfahrt von ca. 10 m offen lassen; die heute dort stehenden jungen Akazien sind doch gewiss für die Zufahrt nicht weniger hinderlich, als es die von uns empfohlenen Hecken wären.

In Anbetracht dieser Umstände und der tatsächlich bestehenden Notlage gestatten wir uns, hochgeehrter Herr Regierungsrat, Ihnen unser Gesuch zu wohlwollender Prüfung und baldiger Genehmigung zu empfehlen.

Mit vorzüglicher Hochachtung!

Für die Ornithologische Gesellschaft Basel,
Der Präsident:
F. Hübsch.

Für die Schweiz. Naturschutzkommission:
Der Präsident. »

Der Schweizerische Nationalpark

Für die bis zum 31. Juli 1910 getroffenen Massnahmen behufs Begründung eines Schweizerischen Nationalparkes im Unter-Engadin sei auf die Ausführungen im vorigen Jahresbericht (4, Seite 14-31) verwiesen. Das folgende ist eine Darlegung der Vorgänge im Laufe des Berichtsjahres.

a) *Abteilung Zernez.* Es lag dem U. daran, möglichst bald eine Vergrösserung der Reservation über den Anfangsteil des Cluozatales hinaus herbeizuführen, weshalb er am 15. Oktober 1910 einen definitiven Pachtvertrag mit der Gemeinde Zernez, betreffend das Tal *Tantermozza*, für 25 Jahre gegen einen jährlichen Pachtzins von Fr. 600, erstmals entrichtbar am 1. Januar 1911, abschloss. Dieser Vertrag hat, von der Grenzbeschreibung des Tales abgesehen, denselben Wortlaut wie der im Jahresberichte 4, Seite 16, für das Cluözatal und der unten folgende mit Scanfs abgeschlossene.

Ueber den Pachtwert des nach der Abteilung Schuls hinüberführenden Verbindungsstückes, bestehend aus den Distrikten Praspöl, La Schera, Fuorn und Stavelchod, welche sämtlich

im Besitze der Gemeinde Zernez sind, wurde eine Schätzung durch Herr Kreisförster Buchli veranlasst, welche, mit Ausschluss des allein auf Fr. 5864 sich belaufenden Distriktes Grimels, zu der hohen Pachtsumme von Fr. 16,862 führte. Ein definitiver Vertrag konnte aber ohne die Beihülfe einer Bundessubvention nicht abgeschlossen werden.

b) *Abteilung Scanfs*. Mit der Gemeinde Scanfs, welcher der Südwestabfall des Quatervalsmassives mit dem wildreichen Val Müschauns zugehört, schloss der U. am 30. März 1911 den folgenden Vertrag ab:

« 1. Die Tit. Gemeinde Scanfs überlässt der Schweizer. Naturschutzkommission das auf einer beigefügten Karte eingezeichnete und von folgender Grenzlinie umschlossene Gebiet:

Im S.O. der Val Mélabach, ausserhalb Trupchum, von der italienischen Grenze bis zur Einmündung in den Trupchumbach, von da im S. längs des Trupchumbaches bis Val Cotschna, ausserhalb Pürchèr, im W. längs des Einschnittes der Val Cotschna hinauf bis unter die Felsen (über dem Wald von Campovasto), von dort längs des unteren Randes der Felsen, quer durch Val Chanéls und über die Muotta granda da Blais, ferner längs des Felsenkammes zur Linken der Val Flin hinunter nach Val Flin bis zur oberen Waldgrenze, dann längs derselben bis zur Zernezergrenze, die das Scanfser-Reservat im N. und NO. abschliesst.

2. Die Ueberlassung erfolgt vom 1. Januar 1911 an, vorläufig auf 25 Jahre, nach deren Verfluss eine neue Vereinbarung nicht ausgeschlossen ist.

3. Mit dieser Ueberlassung hört für die genannte Zeitfrist jede wirtschaftliche Benützung, sei es in Bezug auf Holzbetrieb, Jagd, Weidgang (mit Ausnahme des unter 3*a* erwähnten Gebietes) oder Bauten u. dg. von Seite der Gemeinde Scanfs, wie auch von Privaten auf, und es steht die Verfügung über das Gebiet lediglich der genannten Kommission zu, welche namentlich das Recht hat, Wege, Hütten, Abgrenzungen etc. anzubringen, wo es ihr beliebt, und einen oder mehrere Wächter daselbst anzustellen.

3*a*. Der Gemeinde Scanfs verbleibt das Durchgangs- und Weiderecht zwischen Val Cotschna und Val Méla (Trupchum), mit Ausschluss des Val Müschauns.

4. Die Gemeinde Scanfs wird für diese 25 Jahre ein allgemeines Jagd-, Holzungs- und Weideverbot für die genannten Täler erlassen resp. bei der zuständigen Behörde erwirken.

5. Der Gemeinde Scanfs bleibt das Aufsichtsrecht über die genannten Täler in dem Sinne gewahrt, dass ihre Beamten die im Gemeindegebiet übliche Fremden-, Sanitäts-, Wald- und Jagd-Kontrolle auszuüben berechtigt sind. Die Gemeinde Scanfs wird der genannten Kommission die zum Schutze der Täler vor fremden Eingriffen, namentlich auch vor Wilderern, erforderliche polizeiliche Hilfe nach Möglichkeit und gegen Ersatz der Unkosten leisten.

6. Allfällig benötigtes Holz ist die Kommission im Einverständnis mit der Forstbeamtung der Gemeinde Scanfs aus den Waldungen der Reservation, sowie auch anderes Material, zu beziehen berechtigt.

7. Die Naturschutzkommission wird der Gemeinde Scanfs gegen diese Ueberlassung einen jährlichen Pacht- und Anerkennungszins von Fr. 1100 (tausendeinhundert) entrichten.

Namens der Gemeinde Scanfs:
G. Töndury-Lanz, Präsident.

Namens der Schweiz. Naturschutzkommission:
Der Präsident. »

c) *Abteilung Ponte-Campovasto.* Ein kleiner Teil des Südwestabfalles des Quatervalsmassives gehört der Gemeinde Ponte-Campovasto; es wurde mit ihr ein den andern Verträgen entsprechender Vertrag am 18. Mai 1911 unterzeichnet, welcher folgende speziellen Festsetzungen enthält:

« Die Gemeinde Ponte-Campovasto überlässt der Schweizer. Naturschutzkommission ihre rechts des Trupchumbaches zwischen Val Méla und Val Cotschna gelegenen Waldparzellen.

Die Ueberlassung erfolgt vom 1. Januar 1911 an, vorläufig auf 25 Jahre, nach deren Verfluss eine neue Vereinbarung stattfinden soll.

Die Naturschutzkommission wird der Gemeinde gegen diese Ueberlassung einen jährlichen Pacht- und Anerkennungszins von Fr. 500, per 1. Januar 1912 erstmals, entrichten.

Namens der Gemeinde Ponte-Campovasto:
J. B. Roedel, Gemeindepräsident.

Namens der Schweiz. Naturschutzkommission:
Der Präsident. »

d) *Abteilung Schuls.* Die Verhandlungen mit der Gemeinde Schuls bis zum 31. Juli 1910 und die Bemühungen der Naturschutzkommission um Hinzugewinnung eines möglichst aus-

gedehnten Teiles des Scarltalgebietes zum Nationalparke finden sich im vorigen Jahresberichte (4, S. 22-29) dargelegt. Darauf hat die Bürgergemeinde am 20. November 1910 die Verpachtung des westlichen Scarltalgebietes mit 35 gegen 29 Stimmen zu einem jährlichen Pachtzins von Fr. 4000 angenommen.

Der U. liess die Sache dabei beruhen, ohne den definitiven Vertrag zu unterzeichnen, da er vor Uebernahme dieser Verpflichtung die Entscheidung des h. Bundesrates über die zu erbittende Subvention, worüber unten zu sprechen sein wird, abwarten wollte. Ebenso verhielt er sich gegenüber der mit der Alpgenossenschaft Tavrü im besonderen einzugehenden Pacht der gleichnamigen Alp (siehe darüber Jahresbericht 4, S. 28).

Am 10. Juni 1911 wurde aber seitens des Herrn Gemeindepräsidenten *O. Mohr* das folgende Schreiben erhalten:

« Ich beehre mich, Ihnen mitfolgend die Verträge mit der Gemeinde Schuls und mit der Alpgenossenschaft Tavrü, wie dieselben die Gemeindeversammlung und die Generalversammlung der Alpgenossenschaft passiert haben, einzusenden.

Es wäre sehr erwünscht, wenn die Naturschutzkommission diese Verträge *tale quale* unterzeichnen würde, damit wir mit denselben nicht noch einmal vor die Gemeindeversammlung kommen müssen, was immer eine schwierige Sache ist, bei der man Gefahr läuft, dass der ganze Vertrag umgeworfen wird. Auch wird im September die Jagd (Hoch- und Niederjagd) eröffnet und wenn man dieselbe auf dem Reservationsgebiet verhindern will, so muss man bei Zeiten bei unseren Behörden das Jagdverbot erwirken.

Auf alle Fälle besteht unsere Gemeinde darauf, dass schon pro 1911 der Pachtzins bezahlt werde, da sie schon heuer das ganze Reservationsgebiet unbeweidet lässt. Für die Schafe z. B., die sonst in Mingèr waren, hat die Gemeinde auf der andern Talseite die Alp Plazèr gegen einen Zins von Fr. 720 gepachtet.

Der Pächter Tinner hat pro 1911 und 1912 für Tavrü einen Zins von Fr. 1250 zu zahlen, die Naturschutzkommission hat demnach blos die Differenz von Fr. 550 zu entrichten. »

Auf dieses Schreiben hin sah der U. ein, dass rasch gehandelt werden müsse, er liess sich diesen Eindruck von unserm Mitgliede Dr. Christ bestätigen und unterzeichnete am 16. Juni

1911 im Namen der Schweiz. Naturschutzkommission zusammen mit dem Sekretär den folgenden Vertrag:

« Zwischen der Gemeinde Schuls und der Schweiz. Naturschutzkommission ist für den Zweck der Gründung eines Naturschutzparkes im Scarltal folgender Pachtvertrag abgeschlossen worden:

1. Die Gemeinde Schuls überlässt der Schweiz. Naturschutzkommission das Gebiet auf der linken Talseite von Scarl von der Lavetscha am Piz Pisoc bis zum Piz Astras. Die Grenzen dieses Pachtgebietes sind auf der Wald- und Lawinenkarte des Val Scarl eingezeichnet und bildet diese Karte einen integrierenden Bestandteil dieses Vertrages. Auch sollen die Grenzen womöglich noch während des Jahres 1911 im Terrain durch Grenzzeichen bezeichnet werden.

2. Durch diesen Pachtvertrag werden die Privatrechte der Alpgenossenschaft Tavrü an der Alp Tavrü, ebenso diejenigen der Alpgenossenschaft Schambrina an der Alp Schambrina oder eventuell andere Privatrechte nicht berührt. Die Gemeinde überlässt der Naturschutzkommission direkt mit den genannten Alpgenossenschaften Verträge betreffend Ueberlassung der Alprechte abzuschliessen.

3. Das der Gemeinde gehörende Pachtgebiet zerfällt in zwei Abschnitte:

a) Gebiet für Totalreservation.

b) Gebiet für partielle Reservation.

Das Gebiet für totale Reservation ist auf der Karte grün koloriert, die partielle Reservation aber unkoloriert gelassen.

4. In dem Gebiet für die Totalreservation hört für die Dauer dieses Pachtvertrages jede wirtschaftliche Benützung, sei es in Bezug auf Holzbetrieb, Jagd, Weidgang oder Bauten und dgl. von Seiten der Gemeinde Schuls auf und steht die Verfügung über das Gebiet lediglich der genannten Kommission zu.

5. In dem Gebiet für die partielle Reservation dagegen behält sich die Gemeinde die wirtschaftliche Benützung in Bezug auf Holzbetrieb vor, während die Benützung in Bezug auf Jagd, Weidgang, Bauten und dgl. von Seiten der Gemeinde auch hier aufhört, und steht auch über dieses Gebiet der Naturschutzkommission, mit Ausnahme des Holzbetriebes, die freie Verfügung zu. Diese hat namentlich das Recht, Wege, Hütten, Abgrenzungen etc. anzubringen, wo es ihr beliebt, und einen oder mehrere Wächter daselbst anzustellen.

6. Die Ueberlassung des Gebietes (Total- und Partialreservation) erfolgt vom 1. Januar 1911 an auf fünfundzwanzig Jahre, nach deren Verfluss eine neue Vereinbarung stattfinden kann.

7. Die Gemeinde Schuls wird für diese 25 Jahre für das Gebiet der Totalreservation ein allgemeines Jagd-, Holzungs- und Weidverbot, für das Gebiet der partiellen Reservation ein allgemeines Jagd- und Weidverbot erlassen, resp. bei der zuständigen Behörde erwirken. Für den Fall, dass Steinböcke in dem genannten Gebiete angesiedelt würden, bleiben besondere Vereinbarungen zum Schutze derselben vorbehalten.

8. Der Gemeinde Schuls bleibt das Aufsichtsrecht über die Reservation in dem Sinne gewahrt, dass ihre Beamten die im Gemeindegebiet üblichen Polizeibefugnisse in derselben auszuüben berechtigt sind. Die Gemeinde Schuls wird dagegen der genannten Kommission die zum Schutze des Gebietes vor fremden Eingriffen, namentlich auch vor Wilderern, erforderliche Hilfe nach Möglichkeit und gegen Ersatz der Unkosten leisten.

9. Allfällig benötigtes Holz ist die Kommission im Einverständnis mit der Forstbeamtung der Gemeinde Schuls aus der Waldung der Reservation, sowie auch anderes Material zu beziehen berechtigt.

10. Die Naturschutzkommission zahlt der Gemeinde Schuls gegen diese Ueberlassung einen jährlichen Pacht- und Anerkennungszins von Fr. 4000.— erstmals am 31. Dezember 1911. Bei eventueller Einführung des Revierjagdpachtsystemes hat die Naturschutzkommission für den entsprechenden Ausfall an Nutzen der Gemeinde eine weitere Entschädigung auszurichten, wobei das Areal, nicht der Wildstand massgebend ist.

11. Wildschaden an Privateigentum, verursacht durch grosse Raubtiere aus dem Reservationsgebiet, ist durch die Naturschutzkommission zu vergüten. Bei zu starker Ueberhandnahme des grossen Raubwildes ist eventuell die Zahl durch abschiessen zu vermindern.

12. Die Naturschutzkommission ist berechtigt, die aus diesem Vertrag fliessenden Rechte und Pflichten an die Schweiz. Eidgenossenschaft abzutreten, sobald dieselbe sich zu deren Uebernahme bereit erklärt.

Für die Gemeinde Schuls
Der Präsident der Bürgerkorporation:
Dr. *F. Dorta.*
Der Aktuar:
A. Sprott.

Für die Schweiz. Naturschutzkommission:
Der Präsident.
Der Sekretär. »

Mit der *Alpgenossenschaft Tavrü* wurde der folgende Vertrag definitiv unterfertigt:

« Zwischen der Alpgenossenschaft Tavrü in Schuls und der Schweiz. Naturschutzkommission ist für den Zweck der Gründung eines Naturschutzparkes im Scarltal folgender Pachtvertrag abgeschlossen worden :

1. Die Alpgenossenschaft Tavrü überlässt der Schweiz. Naturschutzkommission pachtweise die Alp Tavrü im Val Scarl.

2. Die Ueberlassung erfolgt vom 1. Januar 1911 an vorläufig auf 25 Jahre, nach deren Verfluss eine neue Vereinbarung stattfinden kann.

3. Mit dieser Ueberlassung hört für die genannte Zeitfrist jede wirtschaftliche Benützung, sei es in Bezug auf Holzbetrieb, Weidgang, Bauten, und dgl. von Seiten der Alpgenossenschaft, wie auch von Privaten auf, und es steht die Verfügung über das ganze Gebiet der Alp mit Einschluss der darauf stehenden Gebäude lediglich der genannten Kommission zu, welche namentlich das Recht hat, Wege, Hütten, Abgrenzungen etc. anzubringen, wo es ihr beliebt und einen oder mehrere Wächter daselbst anzustellen.

4. Im Einverständnis mit der Alpgenossenschaft ist die Naturschutzkommission berechtigt, aus dem Alpgebiet allfällig benötigte Materialien, wie Holz, Steine, Sand etc. zu beziehen.

5. Der Unterhalt der Alphütte mit Schermen geht während der ganzen Pachtdauer zu Lasten der Naturschutzkommission und sind diese Gebäulichkeiten nach Beendigung der Pachtzeit der Alpgenossenschaft wieder in gebrauchsfähigem Zustande zu überlassen. Die Kommission hat dieselben gegen Feuerschaden zu versichern.

6. Die Naturschutzkommission wird der Alpgenossenschaft Tavrü gegen diese Ueberlassung einen jährlichen Pacht- und Anerkennungszins von Fr. 1800.— erstmals per 31. Dezember 1911 entrichten.

7. Sollte die Alp als solche durch diese Pacht entwertet werden, wie z. B. durch Eingehung von Weidland und Ueberhandnahme von Gesträuch und Gestrüpp und für den Weidgang minderwertiger Grasarten, so ist bei Beendigung der Pacht dieser Minderwert der Alp von der Naturschutzkommission zu vergüten. Der zu entschädigende Minderwert ist von einer dreigliedrigen Kommission, die von der Regierung des Kantons Graubünden ernannt wird, festzusetzen. Um den heutigen Stand der Alp festzustellen, ist spätestens noch während des Jahres 1912 ein Situationsplan derselben mit Protokoll aufzunehmen.

8. Die Naturschutzkommission übernimmt den zu Recht bestehenden Pachtvertrag zwischen der Alpgenossenschaft Tavrü und Hrn. Chr. Tinner aus Trümsen, laut welchem letzterer noch während der Jahre 1911 und 1912 die Alp bestossen kann, tale quale, sodass alle aus dem Vertrag vom 26. bezw. 29. August 1909 fliessenden Rechte und Pflichten der Alpgenossenschaft an die Naturschutzkommission übergehen.

9. Die Naturschutzkommission ist berechtigt, die aus diesem Vertrag fliessenden Rechte und Pflichten an die Schweiz. Eidgenossenschaft abzutreten, sobald dieselbe sich zu deren Uebernahme bereit erklärt.

Für die Alpgenossenschaft Tavrü:
O. Mohr.

Für die Schweiz. Naturschutzkommission:
Der Präsident.
Der Sekretär. »

e) Nationalparkordnung. Zur Sicherung der Reservation gegen Beschädigungen und in Durchführung des Beschlusses, sie sowohl für Tiere als für Pflanzen als unantastbar zu erklären, ist das folgende Amtsverbot erwirkt und in allen umliegenden Orten bekannt gemacht worden:

« *Amtsverbot*
(Nationalparkordnung)

Ausser dem durch die kantonalen Behörden verfügten allgemeinen Jagd- und Fischereiverbot wird auf Verlangen der Schweizerischen Naturschutzkommission, als Pächterin der den Schweizerischen Nationalpark bildenden Gebietsteile, nachstehendes *allgemeine Verbot* erlassen:

1. Es ist untersagt, das Naturleben im Reservationsgebiete in irgend einer Weise zu stören, insbesondere durch Sammeln von Pflanzen und Tieren aller Art.

2. Das Biwakieren im Parke ist nicht gestattet, ebensowenig das Feueranzünden, Wegwerfen von Papieren, Speiseresten, Büchsen und dergleichen.

3. Wer mehr als zwei Nächte im Blockhaus Val Cluoza zuzubringen wünscht, hat bei der Schweizerischen Naturschutzkommission in Basel um Erlaubnis einzukommen.

4. Das Mitführen von Hunden, Waffen, Botanisierbüchsen und Pflanzenpressen ist nicht gestattet.

5. Zuwiderhandlungen gegen dieses Amtsverbot sind beim Gemeindevorstand von Scanfs, Zernez oder Schuls anzuzeigen und werden mit Bussen von Fr. 10—50 geahndet, wovon dem Anzeiger die Hälfte zufällt.

6. Im Uebrigen haben sich die Besucher des Nationalparkes an die Weisungen der Parkwächter zu halten, welche die nötige Auskunft erteilen.

Die Kreisämter Oberengadin und Obtasna.

Juni 1911. »

f) Subventionsgesuch an den h. Bundesrat. Mit den oben wiedergegebenen Verträgen, nämlich denen mit Zernez, Scanfs, Ponte-Campovasto und Schuls ist nun einerseits das gesamte Quatervalsmassiv, anderseits die linke Seite des Scarltales, ein Gebiet von zusammen rund 90 Quadratkilometer in definitive 25jährige Pacht genommen und so der Schweizerische Nationalpark im grossen Stiele begründet. Es galt nun, sowohl für die schon eingegangenen Verpflichtungen, als für die Hinzugewinnung des Verbindungsstückes zwischen den genannten Distrikten ein Gesuch um Subvention dem h. Bundesrat einzureichen, welcher Aufgabe sich der Unterzeichnete im Namen der Naturschutzkommission mit folgender Eingabe entledigte:

« Die Schweizerische Naturschutzkommission
an den
Hohen Schweizerischen Bundesrat.

Hochgeachteter Herr Bundespräsident!
Hochgeachtete Herren Bundesräte!

Es kann heutzutage keine Frage mehr bilden, dass eine energische Handhabung des Naturschutzes im weitesten Sinne eine unabweisbare Notwendigkeit ist, und wenn dies schon für die ganze Erde gilt, so auch im allerdringendsten Masse für unser eigenes, von der Fremdenwelt überflutetes Vaterland. Die Gefahr, welche durch diese unmittelbar und durch viele mit ihr im Zusammenhange stehende Faktoren unserer bodenständigen Flora und Fauna, ja dem gesamten Naturbilde der Schweiz überhaupt droht, erkennend, hat die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft am 1. August 1906 eine Kommission ernannt, der sie den Auftrag erteilte, die durch die Industrie und den Fremdenandrang gefährdete Naturwelt der Schweiz vor der ihr drohenden Vernichtung zu retten oder sie, wo sie schon geschädigt war, wieder herzustellen.

Diese Kommission, welche sich die *Schweizerische Naturschutzkommission* nennt, hat sogleich eine umfassende Tätigkeit begonnen, indem sie fürs erste in allen Kantonen kantonale Subkommissionen aufstellte und sodann mit deren Hilfe die nötigen Schritte tat zur Erhaltung der mit Zerstörung bedrohten erratischen Blöcke, jener Zeugen der Eiszeit, ferner zur Erhaltung der Alpenflora, sowie der gesamten Naturflora der Schweiz durch Herbeiführung zweckentsprechender Schutzgesetze, weiter zur Erhaltung der gesamten freilebenden Tierwelt, welche wie

die Flora ein Besitz des Volkes bleiben und darum vor Ausrottung bewahrt werden soll, endlich durch Begründung grosser Schutzgebiete für alle Tiere und Pflanzen, sogenannte Reservationen, in welchen sowohl Tier- als Pflanzenwelt wieder sich so entwickeln sollen, wie sie die Alpenwelt in der Urzeit vor dem Eindringen des Menschen geschmückt hatten.

Denn bei der durch immer gewaltigere Bevölkerungsvermehrung gesteigerten Inanspruchnahme jeder für Kultur verfügbaren Bodenfläche, bei dem durch dieselbe Ursache sich immer vergrössernden Fremdenandrange konnte ein absoluter Schutz aller Pflanzen und Tiere nur für gewisse Distrikte erwartet werden, welche als Reservationen aus dem Nutz- und Jagdbetrieb gänzlich ausgeschaltet und einer strengen Bewachung unterworfen würden. In solchen Distrikten liess sich hoffen, das allenthalben geschädigte Pflanzen- und Tierleben der Alpen wieder in weitgehendem Masse in den ursprünglichen Zustand zurückzuführen und also, soweit die Tier- und Pflanzenarten uns noch erhalten geblieben sind, alpine Urnatur von neuem vor unseren Augen erstehen zu lassen.

Der im Schosse der Schweizerischen Naturschutzkommission schon herangereifte Vorsatz, eine Grossreservation nach dem Stile ähnlicher in den Vereinigten Staaten begründeter solcher in der Alpenkette der Schweiz ins Werk zu setzen, erfuhr eine mächtige Förderung durch den Umstand, dass der hohe schweizerische Bundesrat, aus der Existenz der berühmten amerikanischen Reservationen seine Anregung schöpfend, einen ebenfalls dahingehenden Wunsch an die Schweizerische Naturschutzkommission aussprach.

Am 6. August 1907 wurde vom damaligen Vorsteher des Eidgenössischen Departementes des Innern, Herrn Bundespräsident *Ruchet*, eine diesbezügliche Botschaft erhalten, worin speziell der Wunsch ausgesprochen war, es möge die Naturschutzkommission Gegenden bezeichnen, welche für eine Reservation grossen Stiles in Betracht fallen könnten, und sich darüber äussern, auf welche Weise für die Ausführung des Planes vorzugehen wäre.

Nun wurden sämtliche kantonalen Kommissionen zur Bezeichnung geeigneter Distrikte aufgefordert, worauf eine Fülle von Vorschlägen zusammenkam, die, vielfach von grossem naturschützerischen Werte, doch in der Ausdehnung zu klein erschienen, um den Titel einer schweizerischen Reservation oder, wie es von nun ab zu bezeichnen beschlossen war, eines *Schweizerischen Nationalparkes* zu bilden; wohl sollte die Verwirklichung vieler dieser wissenschaftlich sehr wertvollen Reser-

vate durchaus im Auge behalten werden, aber die nächste, auch vom hohen Bundesrate geforderte Aufgabe bestand in der Schaffung einer Grossreservation.

Sachverständiger Rat leitete die Augen der Kommission auf jenen vom Inn knieförmig umströmten Gebirgsdistrikt des Unter-Engadins, welcher einerseits das *Scarltal* mit seinen wilden Seitentälern, anderseits das Massiv des von Herrn Oberforstinspektor Dr. *Coaz* entdeckten und benannten *Piz Quartervals* in sich einschliesst. Besonders das letztere Gebiet, von Dr. Coaz selbst empfohlen, sowie das in ihm gelegene *Cluozatal*, dessen Reichtum an seltenen Pflanzen- und Tierarten zu einer besonders warmen Empfehlung durch seine besten Kenner führte, zog die Aufmerksamkeit der Kommission auf sich, weshalb die Schweiz. Naturschutzkommission beschloss, das bezeichnete Gebiet für 25 Jahre in Pacht zu nehmen, soweit die daran teilhabenden Gemeinden zu dieser Verpachtung sich bereit finden liessen, in der Voraussetzung, dass im Laufe dieses Zeitraumes das Gelingen oder Misslingen des Versuches, alpine Urnatur wiederherzustellen, zu Tage treten müsste, und sollte die berechtigte Hoffnung auf ein Gelingen sich verwirklichen, so stand zu erwarten, dass die Mittel sich einst finden würden, diesen Schweizerischen Nationalpark auch nach dieser 25jährigen Periode für alle Zeit in seiner Existenz sicherzustellen.

Um das Werk sogleich auf einer breiten Basis aufzubauen, wurde mit den fünf Gemeinden Zernez, Schuls, Tarasp, Scanfs und Valcava in Verbindung getreten, und, insofern der Hauptanteil des Gebietes im Besitze der Gemeinde Zernez sich befindet, zuerst mit dieser Gemeinde verhandelt, und um festen Fuss zu fassen, wurden alsbald von ihr die Täler Cluoza und Tantermozza am Nordabfall des Quatervalsmassives zu dem jährlichen Pachtpreis von Fr. 2000 in 25jährige Pacht genommen; weiter wurde von der Gemeinde Scanfs der Südabfall des genannten Gebirges, speziell das Tal Muschauns und die anschliessenden Gebiete für die Summe von Fr. 1600 auf 25 Jahre definitiv übernommen (auf der mitfolgenden Karte gelb umgrenzt).

Durch schleunige Begründung und Entwicklung eines *Schweizerischen Bundes für Naturschutz* gelang es der Kommission, die nötigen Mittel für die Pacht sowie die Anstellung und Ausrüstung eines Parkwächters und Gehilfen und die Errichtung eines Blockhauses im Cluozatal aufzubringen; für die Vergrösserung des Nationalparkes aber sah sich die Kommission auf die Unterstützung durch die hohe Bundesregierung angewiesen.

Am 8. Januar 1910 gewährte Herr Bundespräsident Ruchet dem Prä-

sidenten der Naturschutzkommission eine Audienz, in deren Verlauf er sich gütigst dahin äusserte, dass er ein Gesuch der Kommission an den hohen Bundesrat um eine Subvention für den Schweizerischen Nationalpark zu unterstützen gesonnen sei. Dieser Ermunterung Folge gebend wurde nun mit den Verhandlungen mit den erwähnten Gemeinden eifrig fortgefahren, und man gelangte mit Schluss des Jahres 1910 zu dem folgenden Resultate:

Die Gemeinde *Zernez* ist bereit, die folgenden, auf beiliegender Karte rot umgrenzten Distrikte in Pacht für 25 Jahre abzugeben, unter beifolgenden Bedingungen:

Cluozatal	für	1400	Franken	jährliche Pacht
Tantermozzatal	»	600	»	» »
Distrikt Praspöl	»	3300	»	» »
Distrikt Schera	»	9500	»	» »
Distrikt Fuorn	»	1000	»	» »
Tal Stavelchod	»	2400	»	» »
Abteilung Zernez	für	18200	Franken	jährliche Pacht.

Die Gemeinde *Schuls* hat sich bereit erklärt, das auf der Karte blau umgrenzte Gebiet für jährlich Fr. 5800 der Schweiz. Naturschutzkommission in Pacht für 25 Jahre zu überlassen, die Gemeinde *Scanfs,* wie schon erwähnt, das gelb umgrenzte Gebiet zu Fr. 1600, so dass die Gesamtpachtsumme für die drei Gebiete Zernez, Schuls und Scanfs jährlich sich auf Fr. 25,600 beläuft.

Eine Reihe von Einzelbestimmungen über Vorbehalt von Holzungsrechten an gewissen Stellen zu erwähnen, würde hier zu sehr ins einzelne führen, es genüge festzustellen, dass die Naturschutzkommission keinen Anlass fand, an denselben die Verhandlungen scheitern zu lassen.

Da nun aber notwendig auch das obere Plafnatal mit dem Piz Plafna dadaint sowie das Val Nüglia von den Gemeinden *Tarasp* und *Valcava* behufs Arrondierung der Reservation hinzugewonnen werden müssen (auf der Karte grün und braun umgrenzt), so beläuft sich die jährliche Summe, um die wir bei der hohen Bundesversammlung einkommen müssen, auf rund Fr. 30,000.

Die hohe Zahl, welche die Gemeinde Zernez für den Distrikt Schera fordert, beruht auf einer von Herrn Förster Buchli vorgenommenen Schätzung der dortigen wertvollen Waldungen, welche dem freien Naturwalten nun vollständig überlassen werden sollen. Eine durch einen anderen Förster entworfene Schätzung des Zernezergebietes ergab

eine nur wenig niedrigere Pachtsumme, wobei zu bemerken ist, dass die Gemeinde auf zu genaue Wertabschätzung deshalb sich nicht einlassen wird, weil sie durch Abstehung eines so grossen Gebietes aus ihrem unmittelbaren Besitze eine Vergütung beanspruchen kann und will.

Die zur Ueberwachung und Zugänglichmachung des Nationalparkes nötigen Mittel wird der *Schweizerische Bund für Naturschutz* über sich nehmen. Dieselben sind für die Kräfte dieser erst sehr jungen Vereinigung nicht gering: es werden zur Ueberwachung drei Parkwächter mit Gehilfen, Polizeihunden und Ausrüstung nötig werden, es sind gute Unterkunftshütten zu errichten, von denen eine für Fr. 5000 im Cluozatal schon gebaut worden ist, auch sind Wegeverbesserungen mit einzelnen Brücken auszuführen, so dass der Gesamtunterhalt des Parkes sich für den Naturschutzbund jährlich auf rund Fr. 10,000 stellen wird, welche Summe zu garantieren wir es an grossen Anstrengungen nicht fehlen lassen.

Wenn nun der ins Auge gefasste Zweck besonders im Hinblick auf die Tierwelt erreicht werden soll, so ist eine möglichst grosse Ausdehnung der Reservation unbedingt erforderlich, welchem Zwecke das auf Karte farbig umschriebene Gebiet genügen würde. Zugleich aber würde mit diesem Gebiete die *erste Grossreservation in Europa* im Stile amerikanischer Reservationen geschaffen und so der kleinen Schweiz der Vorrang in der Schaffung eines Nationalparkes, eines Naturfreigebietes, welches die genannte stolze Bezeichnung verdient, erwirkt sein. Darum sind wir der Meinung, dass die hohen Bundesbehörden nicht sich bedenken sollten, die Mittel zur Schaffung dieses der Schweiz zur Ehre gereichenden idealen Werkes zu gewähren, ohne auf zu genaue Abrechnung mit den Gemeinden sich einzulassen, Abrechnungen, welche das Zustandekommen des Werkes gefährden würden; denn wenn die Schweiz entschlossen ist, in ihrem Schosse ein für Europa vorbildliches Werk zu schaffen, das als eine *vollständige Reservation für alle Tiere und Pflanzen* sogar überhaupt noch nirgends seines gleichen hat, so erscheint es wohl ziemlich, dass sie vor den dazu nötigen namhaften Kosten nicht zurückschrecke, sondern allein das Ziel im Auge behalte, in jugendlichem Kraftgefühl ein Werk zu schaffen, für das die Zukunft uns dankbar sein wird.

Genehmigen Sie, hochgeachtete Herren, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Basel, den 1. Februar 1911.

Die Schweizerische Naturschutzkommission. »

Diese Eingabe ist auch ins französische übersetzt und an alle Mitglieder der Bundesversammlung verteilt worden. Auch sind alle Akten, die Verhandlungen mit den Gemeinden und die Wertabschätzungen der Wälder betreffend, nebst dem nötigen Kartenmaterial an das h. Eidg. Departement des Innern eingesandt worden. Der Unterzeichnete erhielt darauf die Mitteilung, dass das Subventionsgesuch erst in der Dezembersession bei Gelegenheit der Budgetberatung zur Verhandlung kommen werde.

g) Italienische Reservation. Im vorigen Jahresberichte (4, Seite 31) ist gemeldet worden, dass begründete Aussicht besteht, es werde Italien vom Livigno-Gebiete aus eine italienische Reservation an die unserige anlehnen und so mit kräftigem Strebepfeiler ihre südliche Mauer stützen.

Dieses dankenswerte Unternehmen geriet einige Zeit ins Stocken, weil die Gemeinde Livigno zu hohe Forderungen stellte. Die Verhandlungen sind aber von Seiten der italienischen Regierung fortgesetzt worden, worüber von Herrn Professor *Galli-Valerio* in Lausanne am 19. April 1911 das folgende Schreiben eingetroffen ist:

« Je m'empresse de vous donner une nouvelle qui vous fera plaisir : Au courant du mois de mars j'ai été en Valteline et j'ai eu une entrevue avec l'inspecteur en chef des forêts, qui avait été chargé de traiter avec Livigno. Nous sommes tombés d'accord pour ne plus faire de démarches, mais d'attendre que Livigno propose de nouvelles conditions. Aujourd'hui je reçois une lettre du dit inspecteur. Le 24 court. les représentants de Livigno se rencontreront avec l'inspecteur qui vient d'être autorisé par le ministère à renouveler les pourparlers. Cette fois il espère de pouvoir aboutir. Je ne manquerai pas de vous renseigner dès que j'aurai des nouvelles. Je n'avais pas manqué, pendant mon séjour en Valteline le mois passé, d'agiter la question, et j'en avais même parlé dans une conférence sur les Alpes faite à Sondrio devant plus de 300 personnes. »

Schweizerischer Bund für Naturschutz

Jahresbericht. Von unserem Sekretär Dr. *St. Brunies* erhalten wir über die Geschäftsführung des Schweiz. Bundes für Naturschutz den folgenden Jahresbericht:

«Die im ersten Arbeitsjahre gesammelten Erfahrungen, welche vor allem dargetan haben, dass für die Naturschutzbestrebungen einzig die persönliche Propaganda durch die Mitglieder selbst von Erfolg ist, wiesen der Arbeit des Sekretariates im verflossenen Jahre den zu beschreitenden Weg.

Selbst die sonst so hoch eingeschätzte Hilfe durch die Presse wurde aus diesem Grunde nur in sehr beschränktem Masse in Anspruch genommen, hat sie doch dem um die idealen Güter unseres Volkes schwer kämpfenden Naturschutz noch nicht jenen Grad von Wärme entgegenbringen können, welche notwendig ist, um ermunternd auf die breiten Volksschichten zu wirken.

Um so eifriger jedoch waren hunderte von begeisterten Naturfreunden und Bundesmitgliedern unablässig bestrebt, dem jungen Bunde neue Mitglieder zuzuführen. Leider ist es uns durch die gebotene Raumbeschränkung versagt, die Namen der unermüdlichen Kämpfer aufzuzählen und jedem einzelnen auch an dieser Stelle unsern Dank zu sagen, doch mag es nicht unerwähnt bleiben, dass auch viele unserer Miteidgenossen im Auslande, von Madrid bis Odessa, von Petersburg bis nach Kairo, von San Franzisko bis Bahia und Tokio dank der ermunternden Aufforderung unserer rührigen Konsulen freudige und bereitwillige Hilfe geleistet haben.

Welche Ueberraschung war es für uns zu einer Zeit, wo unsere Kasse durch den Bau des Cluozablockhauses und durch die Entrichtung des Pachtzinses für Cluoza und Tantermozza empfindlich mitgenommen worden worden war, von unseren Zürcher-Mitgliedern Herrn Dr. *Caesar Schöller,* (welcher schon im ersten Jahre mit 1200 Fr. zu Hilfe geeilt war), und von Herrn *Rud. Guyer* die hochherzigen Spenden von je Fr. 1000 und von Herrn Nationalrat *Sulzer-Ziegler* in Winterthur diejenige von Fr. 500 zu empfangen.

Selbst eine stattliche Zahl von Ausländern erklärte auf die Kunde der Gründung eines Schweizer. Nationalparkes ihren Beitritt zum Bunde. Neben begeisterten Zuschriften fehlte es auch von dieser Seite nicht an Beweisen erheblicher finanzieller Mithilfe, die wir umsomehr zu schätzen wissen, als in Deutsch-

land Mittel zur Gründung eines eigenen Nationalparkes gesammelt werden und weil in diesem Jahre grössere Spenden infolge der allmählichen Aufsaugung der lebenslänglichen Mitglieder spärlicher einliefen. Es war daher für uns ein Zeichen besonderer Würdigung unserer Ziele, dass Herr Rechtsanwalt *Reinhold* in Köln mit seiner Anmeldung zur Mitgliedschaft die schöne Summe von 250 Mark einsandte. Einen wesentlichen Anteil an der Popularisierung des Naturschutzgedankens haben die zahlreichen begeisternden Vorträge gehabt, durch welche in erster Linie unser Mitglied Prof. *Schröter* in den verschiedenen Kantonen hunderte von Mitgliedern dem Bunde zugeführt hat.

Auch in den Reihen der neu gewonnenen Mitglieder entstanden zahlreiche unermüdliche Werber, welche wesentlich zur Vergrösserung der Naturschutztruppe beigetragen haben, während andere ihre Begeisterung durch Erhöhung des Beitrages kund taten, ja, selbst lebenslängliche Mitglieder traten wieder in das aktive Heer mit jährlichem Beitrage ein.

Zu frohen Hoffnungen berechtigen ganz besonders die durch einsichtige und warmherzige Schulmänner in Basel, Zürich, Lausanne u. a. Orten der Fahne des Naturschutzes zugeführten jugendlichen Scharen von Schülern und Schülerinnen.

Um der Idee des Naturschutzes die weitmöglichste Verbreitung zu geben, wurde der Entschluss gefasst, eine Vergrösserung der Mitgliedskarte als Plakat herauszugeben. Das vom bekannten Bündnermaler *Christoffel* entworfene Motiv, welches nach kompetentem Urteil zu dem Besten gehört, was in Affichagen geleistet worden ist, fand allgemeinen Beifall. In verdankenswerter Weise erklärten sich die Bundesbahnen und die Rhätische Bahn bereit, das wirkungsvolle Bild auf den Stationen zum Aushang zu bringen, während eine grosse Anzahl von Hoteliers der ganzen Schweiz sich noch dazu verpflichtete, unsere Werbeliste aufzulegen, veranlasst durch eine begeisternde Aufforderung durch Herrn Präsident *O. Hauser* (Luzern) in der Schweiz. Hotelrevue.

Als gewiss nicht unwillkommene Ueberraschung konnten wir unseren Mitgliedern davon Mitteilung machen, dass die Gasthof-

besitzer in Scanfs, Cinuskel, Zernez und Scarl, also an den Zugängen zum Nationalpark, in zuvorkommender Weise sich bereit erklärt haben, den Mitgliedern des Schweiz. Bundes für Naturschutz 10 % Ermässigung zu gewähren. Dieselbe Vergünstigung geniessen sie im Blockhaus Cluoza, wo sie in Fällen von Platzmangel durch sehr regen Besuch in erster Linie berücksichtigt werden. »

Kurzgefasste Jahresrechnung für 1910/11 (1. Juli 1910 bis 1. Juli 1911).

Einnahmen

Saldo am 1. Juli 1910	Fr.	32,809.13
Mitgliederbeiträge	»	26,870.91
Zinsen	»	709.23
Zuwendungen	»	387.80
Raubtierkasse	»	43.—
Summa der Einnahmen	Fr.	60,820.07

Ausgaben

Pachtzins für Cluoza und Tantermozza	Fr.	2,000.—
Bau des Blockhauses in Cluoza	»	4,900.—
Gehalt des Parkwächters	»	1,800.—
Ausrüstung des Wächters und Hund	»	1,824.25
Lebensversicherung des Wächters	»	104.70
Wegausbesserung, Anschaffungen für das Blockhaus, Feuerversicherung	»	1,256.95
Für Reservate in den verschiedenen Kantonen, Adlerschaden, Naturschutzinspektor	»	1,801.53
Propaganda, Drucksachen, Frankaturen, Bureau-Anschaffungen, Miete, Auslagen von Subkommissionsmitgliedern, Versicherung	»	10,541.32
Personal, der Bureausekretär mit drei Hilfskräften	»	5,672.50
Summa der Ausgaben	Fr.	29,901.25

Abrechnung

Summa der Einnahmen	Fr.	60,820.07
Summa der Ausgaben	»	29,901.25
Aktivsaldo am 1. Juli 1911	Fr.	30,918.82

Flugblatt. Einer von unserem Sekretär geäusserten Anregung, es sollten auch die Mitglieder unseres Naturschutzbundes, welche schon eine kleine Gemeinde von 12,000 Personen darstellen, zu werktätiger Mithilfe im naturschützerischen Sinne herangezogen werden, wurde alsbald Folge gegeben, indem das Bureau an jedes einzelne derselben das folgende Flugblatt ausgeben liess:

« Die Flora unseres Vaterlandes, besonders die der Alpen, aber auch die des Jura und der Umgebung der Städte geht infolge der gedankenlosen Plünderung durch Händler, Sammler, Schulen und das grosse Publikum immer mehr der Verarmung entgegen, weshalb von der Schweiz. Naturschutzkommission eine Verordnung zu ihrem Schutze an die Regierungen der Kantone eingesandt wurde, deren wichtigste Bestimmungen die folgenden sind:

1. Das Ausreissen und Ausgraben, das Feilbieten und Versenden von wildwachsenden Pflanzen mit den Wurzeln in grösseren Mengen, ebenso das massenhafte Pflücken von seltenen Arten ist untersagt.

2. Zuwiderhandelnde werden mit einer Busse von Fr. 2—100 bestraft.

Diese Verordnung steht aber nur wirkungslos auf dem Papier, solange nicht für Nachachtung derselben Sorge getragen wird. Dafür wird indessen von den Regierungsorganen nur mangelhaft oder gar nicht gesorgt, weshalb wir auf private Mithilfe von Naturfreunden angewiesen sind. Wir richten deshalb an Sie als Mitglied des Schweiz. Bundes für Naturschutz die ergebene Bitte, persönlich nach Kräften zum Schutze der Pflanzenwelt mitbehilflich zu sein dadurch, dass Sie Anzeige an uns erstatten, wo und wann nur immer Sie auf ihren Ausflügen oder Reisen oder in Städten auf Märkten oder in Blumengeschäften Verstösse gegen die obige Verordnung beobachten. Ferner ersuchen wir Sie, ein Auge auf den Schutz der Vögel und ihrer Nester sowohl als aller andern freilebenden Tiere: Säugetiere, Reptilien (Eidechsen, Blindschleichen, harmlose Schlangen) und Amphibien (Land- und Wassersalamander, Frösche und Kröten) zu haben und Fälle von roher Zerstörung von Tierleben uns jeweilen zu melden.

Wie wir Ihnen für Ihre finanzielle Unterstützung unserer Bestrebungen dankbar sind, so werden wir für Ihre selbsttätige Mithilfe zur Wiederherstellung der schwergeschädigten Natur unseres Vaterlandes Ihnen nicht weniger verbunden sein. »

Prähistorischer Naturschutz

Nach der von unserem Mitgliede Dr. *J. Heierli* im vorigen Jahresberichte (4, Seite 54—59) angegebenen Richtung in Beziehung auf die Erhaltung von prähistorischen Refugien ist die kantonale Naturschutzkommission Zürich im verflossenen Jahre tätig gewesen, wofür auf ihren unten folgenden Jahresbericht verwiesen sei.

Pädagogischer Naturschutz

Schon im vorigen Jahresberichte (4, Seite 38) ist mitgeteilt worden, dass der U. am 26. Juni 1910 an der Delegiertenversammlung des Schweizerischen Lehrervereins in Murten einen Vortrag gehalten hat über das Thema: « Naturschutz und Schule [1] », welchen er mit dem Antrage schloss, « es sei von der Schweiz. Lehrerschaft unverweilt eine Kommission zu bilden, welche es sich zur Aufgabe stelle, den Naturschutz in seinem ganzen Umfang in den Unterricht sämtlicher Schulen der Schweiz einzufügen und Beschluss zu fassen über die Frage, in welcher Form und in welcher Ausdehnung dies zu geschehen habe ». Diesen Vortrag wiederholte er vor der Freiwilligen Schulsynode Basel auf Wunsch des Präsidenten Herrn Ed. Wenk am 22. November 1910 und fügte u. a. noch das folgende bei:

« Nachdem ich auf den Schutz der Pflanzenwelt durch die Belehrung in der Schule hingewiesen habe, tritt die noch wichtigere Frage an uns heran, den Geist der Jugend dem Schutze der Erhaltung der freilebenden Tierwelt zu öffnen, sie zu belehren, dass nicht das Töten von Tieren und das Einsammeln ihrer Leichen Lob verdient, sondern die Erhaltung des Lebendigen und die Beobachtung seiner Lebensäusserungen.

Diese lebendige Naturwelt ist dem Kinde als ein ihm bisher unbekanntes Land neu zu entdecken, und nicht nur auf die Erhaltung der Vogelwelt hat der Lehrer dessen Sinn zu richten, sondern auch auf die der Säugetiere und ihres so interessanten

[1] Gedruckt in der Schweizerischen Pädagogischen Zeitschrift, 1911, Heft 1.

Lebens und Treibens, für welche auch dem Kinde das Gebot gelten soll: «du sollst nicht töten»! ferner besonders auch für die der Verfolgung durch die Jugend so rücksichtslos ausgesetzten Kriechtiere, wie die zierlichen und immer seltener werdenden Eidechsen, die Blindschleichen und Schlangen, die Frosch- und Krötenarten, die Salamander und Wassertritonen; auch der Fischerei soll die Jugend nicht obliegen, sie soll auch das Spiel der lebenden Fische beobachten und daran sich vergnügen; den bunten Schmetterling, der «mit zweifelndem Flügel über den Blumen sich wiegt» soll sie mit dem Auge bewundern lernen, ohne ihn als mattfarbige Leiche sogleich mit sich nehmen zu wollen, — wie verschwinden doch diese Sommervögelchen immer mehr von unseren Wiesen und Bergen, wo wirkt das Pfauenauge, wo der strahlende Schillerfalter, der prächtige Schwalbenschwanz, wo der Apollo mit den Blutströpfchen auf den Schwingen noch als belebende Naturzierde? Man halte auch darin von der Verfolgung zurück und fördere die Erhaltung und Vermehrung; hier hat vor allem auch der Lehrer mit seiner helfenden Unterweisung einzusetzen. Wenn er die Jugend für den Schutz des Lebendigen gewinnt, so schenkt er dem Volke wieder eine der reinsten Freuden, das Entzücken des äussern und innern Sinnes, das Gefühl von dem Wehen ursprünglichen Naturatems, welches ihm, wenn wir gedankenlos weiter zerstören lassen, für immer verloren zu gehen droht. Nicht nur uns selbst, sondern dem Volke der Zukunft sind wir die Erhaltung der belebten Natur schuldig, und um dieses verantwortungsvolle Ziel zu erreichen, ist die Belehrung des heranwachsenden Volkes, der Jugend unumgänglich erforderlich.

Betreffs dieser Belehrung nehme ich schon jetzt voraus, dass den Standpunkt des Nutzens gewisser Tiere zu betonen, um sie zu schützen, einseitig und veraltet ist; das Tier, die Pflanze muss um ihrer selbst willen erhalten werden als ein Naturgeschenk, das nicht ausgerottet werden soll, so wie wir bei Kunstwerken allein auf ihre Erhaltung denken und nicht nach dem materiellen Nutzen fragen; die freie Natur ist eine Zierde, nicht eine Züchterei von Fleischtieren, und wer immer nur nach

Nutzen fragt, ist nicht etwa ein Philosoph, sondern ein Gasterosoph.

Da nun der Naturschutzgedanke, welcher der heranwachsenden Jugend eingepflanzt werden soll, sich auf alles bezieht, was die Natur ursprüngliches noch bietet, auf die Denkmäler der unbelebten Natur sowohl als der gesamten belebten, da derselbe ferner an den Grenzen des Vaterlandes nicht Halt macht, sondern sich über die ganze Erde spannen soll, worauf ebenfalls die Jugend hinzuweisen ist, da ferner die Erhaltung, die Rettung noch ursprünglicher Menschenstämme vor Ausrottung oder Niedertretung eine seiner Aufgaben bilden wird, welche ebenfalls schon der Jugend, von welcher ein grosser Teil einst das Vaterland verlassen wird, in das Gewissen eingeprägt werden soll, so erscheint es verfrüht, jetzt schon spezielle Anleitung für die Pflege und Lehre des Naturschutzes in der Schule geben zu wollen, ich möchte es vorziehen, dass eine Korporation sich zusammensetzte, welche die Frage der Einführung des Naturschutzes in den Schulunterricht in seinem ganzen Umfang, also nicht nur im nationalen, sondern auch im internationalen, ich möchte sagen globalen Sinne, im Sinne eines Naturschutzes von Pol zu Pol durchprüfe und nach Beschlussfassung in den Schulen der ganzen Schweiz zur Ausführung bringe. Wie reichhaltig würde sich ein Schülerausflug gestalten, welcher auf eine Unterrichtsstunde im Naturschutz folgen würde; ja noch mehr, es wird höchst empfehlenswert sein, einen *Naturschutztag* in der Schule einzuführen, an welchem die Kinder aufs Land hinaus geführt werden an Orte, wo Tier- und Pflanzenleben noch einigermassen reich entwickelt sind, hier soll ihnen an Hand der vor ihnen sich bewegenden lebenden Beispiele die Belehrung des Naturschutzes zuteil werden, ein geübter Botaniker, ein kenntnisreicher Zoologe, speziell ein Ornithologe, soll bei diesen Ausflügen nicht fehlen. und die Kinder sollen angeleitet werden, Tiere und Pflanzen mit dem Auge zu betrachten, ohne die Hände zu gebrauchen. Ja es mag auch sogleich die Frage verhandelt werden, ob ein einziger Naturschutztag genüge, ob nicht für jede Jahreszeit dieses die jungen Herzen beglückende reine Naturfest einzuführen sei.»

Der U. erlebte die Freude, in Beziehung auf die gegebenen Anregungen ein lebhaftes Entgegenkommen von Seiten der Versammlung zu finden, und es beschloss die Basler Lehrerschaft, dem obigen Antrage Folge zu geben, sie ernannte zu diesem Behufe eine Kommission, welche am 21. März 1911 ihre konstituierende Sitzung abhielt und worin sie unserem Sekretär Dr. *Brunies* die Präsidentschaft übertrug. Es fand eine vorläufige Besprechung der Frage statt, und es wurde der Beschluss gefasst, derselben beförderlich ein näheres Studium zu widmen. Die nächste Folge war ein Ausflug einiger Lehrerinnen und Lehrer unter Führung des Herrn *Wendnagel* in der Morgenfrühe des 21. Mai 1911 von Haltingen über Märkt nach Kleinhüningen, um mit der freilebenden Vogelwelt näher vertraut zu werden, woran auch der U. teilgenommen hat.

Am 22. Mai fand eine Fachlehrerkonferenz der unteren Realschule statt, an welcher Dr. Brunies die folgenden Anträge stellte:

« In Erwägung

1. dass gerade die Schuljugend es ist, welche einen wesentlichen Anteil an der allmählichen Verarmung unserer vaterländischen Natur hat;

2. dass infolgedessen die Schule sich nicht länger den Forderungen des Naturschutzes verschliessen kann;

3. dass die neue Erkenntnis des Naturschutzes sich die Schule erobern muss und erobern wird;

4. dass unsere Schule (die untere Realschule) sich ein bleibendes Verdienst um den gesamten Naturschutz durch ein entschlossenes Vorgehen sichern würde,

beschliesst die Fachlehrerkonferenz der untern Realschule unter dem Präsidium des Herrn Rektor *Werder* nach Einsichtnahme eines Gutachtens über diese Frage seitens des Herrn Reallehrer Dr. *Emanuel Riggenbach,* es sei unverweilt dem Naturschutz durch folgende Bestimmungen Eingang in den Lehrplan unserer Anstalt zu verschaffen:

1. Im biologischen Unterricht sowohl als auch in der Geographie und in jedem Fache, welches Gelegenheit dazu bietet (wie z. B. im Deutschen, in der Religion, im Zeichnen, in der Geschichte)

soll auf die Notwendigkeit des Schutzes des in unserem Lande so sehr gefährdeten Naturlebens aufmerksam gemacht werden.

2. Bei der Behandlung der Tiere ist die anthropozentrische Unterscheidung in nützliche und schädliche endlich völlig aus dem Unterricht auszumerzen.

3. Stärkere Berücksichtigung der geschützten und zu schützenden Pflanzen und Tiere.

4. An Stelle des systematischen Herbars, welches fakultativ erklärt wird, wird das die Flora viel weniger gefährdende biologische Herbar (siehe die Arbeit von Dr. *Riggenbach*) empfohlen.

5. Einführung eines Naturschutztages. »

Diese Anträge sind einstimmig angenommen worden.

Die Basler Lehrerschaft wird nun die nötigen Erfahrungen in der Angelegenheit zu sammeln haben, und, nachdem es ihr geglückt sein wird, den Naturschutz in einer weder Lehrer noch Schüler irgendwie belastenden Form in die Schule einzuführen, wird die Anweisung an alle Schulen der Schweiz zu erteilen sein, ihrem lobenswürdigen Vorgehen nachzufolgen und so die gesamte schweizerische Schuljugend dem Naturschutze zu gewinnen.

Schweizerisches Naturschutzinspektorat

Nach Einführung einer Pflanzenschutzverordnung in der Mehrzahl der Kantone durch die Bemühungen der Kommission hat sich herausgestellt, dass in den betreffenden Kantonen, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, niemand ernstlich für die Nachachtung der Verordnung besorgt war; die Bestimmungen wurden auch an Orten, wo der Pflanzenhandel offen sein Wesen trieb, nicht zur Anwendung gebracht, Verzeigungen wurden keine vorgenommen, und womöglich noch weniger als um die Flora kümmerte man sich um die Erhaltung der Fauna. Der Unterzeichnete brachte deshalb an der Berner Sitzung die folgende Proposition zum Vortrag:

« Ueber die im ersten Jahr unserer Tätigkeit begründete Organisation des Naturschutzes in der Schweiz habe ich 1907 das folgende geschrieben:

« « Der Unterzeichnete hat die grosse Freude, feststellen zu können, dass die wichtigste Arbeit des ersten Tätigkeitsjahres unserer Kommission vollständig geleistet worden ist, indem nun in allen Kantonen kantonale Naturschutzkommissionen entstanden sind. Diese für Aussenstehende nicht sichtbare Leistung bildet die wahre Basis für alle unsere künftigen Bestrebungen und ist darum als die grösste Errungenschaft unseres ersten Arbeitsjahres zu bezeichnen. Gestützt durch die Energie und Einsicht dieser Männer wird keine Aufgabe, welche wir zu übernehmen haben, auch wenn sie von einer ins Grosse gehenden Art sein sollte, sich für unsere Schultern als zu schwer erweisen. » »

Die damit ausgesprochene Erwartung lebhafter aktiver Teilnahme seitens der kantonalen Kommissionen hat sich aber nur für die Minderheit derselben erfüllt. Von einer Ueberwachung des Pflanzenschutzes seitens der kantonalen Naturschutzkommissionen ist mit Ausnahme weniger Kantone nirgends die Rede; der Betrieb des Pflanzenhandels an den Fremdenorten wird ganz ungestört gelassen, die allerdings nicht angenehme Arbeit der Verzeigung übernimmt kein Naturschützer. Und auch für alle andern Angelegenheiten, besonders in zoologischer Beziehung, fehlt dem Naturschutz ein aktives Organ. Dies ist ein grosser Uebelstand, indem so alle Bemühungen, besonders für gesetzlichen Pflanzenschutz, im Sande verlaufen. Ich stelle daher den Antrag, es sei eine eigene Beamtung innerhalb des Schweiz. Naturschutzes zu gründen, welche sich ausschliesslich mit der aktiven Ueberwachung des Naturschutzes in seinem ganzen Umfange in der gesamten Schweiz zu befassen habe und welche als solche auch für andere Staaten vorbildlich werden soll. Ich nenne diese Stelle den *Schweizerischen Naturschutzinspektor* und bezeichne als seine Aufgaben u. a. die folgenden:

Er hat in erster Linie für die Nachachtung der kantonalen Pflanzenschutzverordnungen zu sorgen, dieselben in allen Kantonen genau zu kennen und die gegen dieselben verstossenden Händler, Verkäufer und Sammler zur Anzeige zu bringen.

Er hat sich in Beziehung zu setzen mit Bannwarten, Polizisten und Förstern und ihnen Unterweisung zu geben.

Er hat dasselbe in zoologischer Beziehung, also in Hinsicht auf die Jagd und Fischerei zu tun; er hat mit den kantonalen Jagd- und Fischerei-Aufsehern sich bekannt zu machen, er hat die Namen aller patentnehmenden Jäger sich zu verschaffen und der Wilddiebe; ferner aller derjenigen, welche aus wissenschaftlichen Gründen die Erlaubnis zum Töten von Vögeln und Sammeln ihrer Eier haben; er hat die Wildbrethandlungen, Kürschnereien und Fischmärkte der Städte zu kontrollieren; er hat für Nachachtung des neuen eidgen. Kreisschreibens für Vogelschutz an die kantonalen Forstämter zu sorgen, überdies sich mit den Förstern in Beziehung zu setzen, ebenso mit den kantonalen Naturschutzpräsidenten und anderen Mitgliedern.

Er hat den Naturschutzunterricht in den Schulen zu kontrollieren.

Er hat erratische Blöcke und hydrologische Objekte aufzusuchen und über deren Zustand zu berichten.

Bei Ankäufen und Pachten und bei Schätzung von Entschädigungen zum Zweck der Erhaltung seltener Tiere ist er der Vertreter des Naturschutzbundes.

Ihm fällt die Oberbeaufsichtigung der Parkwächter der Reservationen zu.

Er hat auch der Erhaltung prähistorischer Stätten seine Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Er hat eine Liste der Uebertretungsfälle und Strafen, sowie ein Tagebuch über seine Tätigkeit dem Bureau einzureichen.

Es sind ihm die nötigen Befugnisse Seitens der Eidgenossenschaft oder der kantonalen Regierungen zu erwirken.»

Auf diese Proposition hin wurde der Wunsch ausgesprochen, dieselbe möge den einzelnen Mitgliedern zur Begutachtung eingesandt werden, was jedoch der Unterzeichnete verschob in Anbetracht, dass wegen derzeitigen Mangels an den nötigen finanziellen Mitteln die Stelle für das laufende Jahr noch nicht gegründet werden konnte, und ferner, weil er zuvor einen Vorversuch unternehmen wollte, um einige praktische Erfahrungen zu sammeln. Es wird darum zunächst eine Persönlich-

keit gesucht werden, welche gegen entsprechende Vergütung in den kommenden Sommerferien eine Schweizerreise an die Hauptfremdenorte unternehmen und dabei die ersten Schritte in dem bezeichneten Sinne tun soll. Seine zu Papier zu bringenden Erfahrungen sollen sodann für die Errichtung eines Schweiz. Naturschutzinspektorates leitend werden.

Vorträge

Ueber Vorträge in Beziehung auf den Naturschutz sei in erster Linie auf die kantonalen Jahresberichte verwiesen. Sodann ist, wie schon im vergangenen Tätigkeitsjahre, hierin unser Mitglied Prof. *Schröter* in besonders verdankenswerter Weise tätig gewesen, wie aus dem Schreiben erkannt werden möge, das er an den U. auf seine Anfrage gerichtet hat (der im Besitz der Kommission befindliche Vorrat von Projektionsbildern und Photographien aus dem Nationalparke steht unter Prof. Schröter's Verwaltung). Er schreibt am 7. Juni 1911:

«Die Bilder waren beständig auf Reise, sogar nach München, wo Professor *Hegi* im Schweizerverein und im Deutsch-Oesterreichischen Alpenverein Vorträge gehalten hat. Augenblicklich befindet sich eine Serie in Luzern, eine andere in Grenoble; auch wurden die Bilder versandt nach Vevey (Vortragender *Correvon*), nach Genf *(Correvon)*, Neuchâtel *(Schardt)*, Biel (*Bähler*), Bulle und Fribourg *(Savoy)* u. a. a. O.»

Folgt ein *Verzeichniss der von Prof. Schröter selbst im Berichtsjahre 1910/11 gehaltenen Vorträge:*

14. November: Zürich (Naturforschende Gesellschaft).
24. November: Aarau: (Naturf. Gesellschaft, öffentlich).
18. Dezember: Schaffhausen (Naturf. Gesellschaft, öffentl).
2. Januar: Ilanz (im Hause des S. A. C.).
31. Januar: St. Gallen (Naturf. Gesellschaft).
4. Februar: Wädenswil (S. A. C.).
11. Februar: Brugg (Lesegesellschaft).
12. Februar: Küssnacht (Verkehrsverein).
24. Februar: Zürich (Telegraphen- und Telephonbeamte).

26. Februar: Stäfa (Volksschauspielgesellschaft).
20. März: Trogen (Kronengesellschaft).
23. März: Rorschach (S. A. C.).

Veröffentlicht ist keiner dieser Vorträge; dagegen wird im Bericht über den Brüsseler Botanikerkongress mein in Brüssel gehaltener Vortrag: « La protection de la nature en Suisse » mit 12 Tafeln erscheinen. »

Weiter sei betreffs der Betätigung durch Vorträge auf die unten folgenden kantonalen Jahresberichte verwiesen.

Es ist schon oben (Seite 59) erwähnt worden, dass der U. einen Vortrag gehalten hat über « Naturschutz und Schule », welcher in der *Schweiz. Pädagogischen Zeitschrift* erschienen ist. Ferner hielt er zwei Vorträge in Sachen des Weltnaturschutzes, worauf unten noch einmal zurückgekommen werden wird.

Weltnaturschutz

Alle nationalen Bestrebungen zur Rettung der mit Schädigung oder Zerstörung bedrohten unbelebten und belebten Natur münden zuletzt in dem gemeinsamen internationalen Gedanken aus, die allenthalben bedrohten Zierden des Erdballes, besonders aber die mit allen Zerstörungsmitteln in ihrer Existenz bedrängte höhere Tierwelt vor dem ihr drohenden Untergang zu retten. Wohl haben sich schon manche Stimmen in der Tagespresse warnend gegen das sinnlose Treiben der Händler erhoben, welche im Dienst der Mode die freilebende höhere Tierwelt der Verarmung, ja Vernichtung entgegenführen; aber alle solche Bemühungen, mit Hilfe von Versammlungen und Kongressen das drohende Unheil abzuwenden, sind bisher ohne Ergebnis und ohne Macht gewesen, weil der Handel nun im Verborgenen nur umso eifriger sein Zerstörungswerk fortsetzt. Darum fasste der U. den Entschluss, eine *internationale* oder *Weltnaturschuztkommission* aus offiziellen Vertretern aller Staaten zu bilden, welche ständige Kommission die Aufgabe hätte, den Naturschutz über die ganze Erde tatkräftig auszudehnen und vor allem die mit Ausrottung bedrohte höhere Tierwelt vor dem Untergange zu ret-

ten und sie von neuem emporzubringen. Von diesem Gedanken geleitet hielt der U. am 16. August 1910 vor dem VIII. Internationalen Zoologenkongresse in Graz einen Vortrag über Weltnaturschutz, welchen er mit dem Antrage schloss, es sei unverzüglich zur Bildung einer Weltnaturschutzkommission zu schreiten, ein Antrag, welcher von der Versammlung bereitwillig aufgenommen wurde. Der U. wurde demnach beauftragt, sich behufs Bildung dieser internationalen Kommission mit dem h. Schweizerischen Bundesrate in Beziehung zu setzen. Nachdem er noch den weiteren Auftrag, seinen Vortrag in vier Sprachen drucken zu lassen, ausgeführt hatte, wandte er sich am 1. März 1911 im Namen eines von der Versammlung eingesetzten *provisorischen Weltnaturschutzkommitees* an die h. Schweizerische Bundesregierung mit der folgenden Eingabe:

« Das provisorische Weltnaturschutzkomitee
an den
Hohen Schweizerischen Bundesrat.

Hochgeachteter Herr Bundespräsident!
Hochgeachtete Herren Bundesräte!

Hiermit beehrt sich der Unterzeichnete, Ihnen mitzuteilen, dass er am VIII. Internationalen Zoologenkongress in Graz, am 16. August 1910, einen Vortrag hielt, des Titels: « *Weltnaturschutz* », welchen er mit dem folgenden *Antrage* schloss:

« Es soll unverweilt ein Komitee zusammentreten mit der Aufgabe, eine internationale Naturschutzkommission zu bilden. Diese *internationale* oder *Weltnaturschutzkommission* soll sich aus Vertretern aller Kulturstaaten zusammensetzen und soll zur Aufgabe haben, den Naturschutz in seinem ganzen Umfang von Pol zu Pol über die gesamte Erde, Land und Meer, wirksam auszudehnen. »

Daraufhin ward dem Unterzeichneten der Auftrag, ein *provisorisches Komitee für Weltnaturschutz* zu bilden, worauf er sofort zur Einberufung eines solchen schritt. Dasselbe versammelte sich am 18. August zur Sitzung, wobei es den folgenden Endbeschluss fasste:

« Das während des VIII. Internationalen Zoologenkongresses gebildete *provisorische Komitee für Weltnaturschutz* schlägt in Beziehung auf den Vortrag des Herrn Paul Sarasin vor, eine internationale Einvernahme über den Weltnaturschutz in allen Staaten der Welt zu organisieren.

Es soll zu diesem Zwecke von dem Präsidenten des provisorischen Weltnaturschutzkomitees durch den *h. schweizerischen Bundesrat* an die h. auswärtigen Ministerien der Staaten mit der Bitte herangetretenwerden:

1) In den betreffenden Staaten mit Benutzung der eventuell schon bestehenden Organisationen für den Schutz der Fauna, Flora und landschaftlich interessanten Gegenden den Naturschutz zu fördern;

2) Delegierte für eine Weltnaturschutzkommission zu nominieren und die Namen dieser Delegierten dem h. schweizerischen Bundesrate mitzuteilen, welchem die Einberufung dieser Delegierten zur Konstituierung der internationalen Weltnaturschutzkommission zu überlassen ist.

Das vom VIII. Internationalen Zoologenkongress eingesetzte provisorische Komitee wird alsdann seine Arbeit als beendet betrachten.

Der Petition an die Regierung soll beigelegt werden:

a) Der Vortrag des Herrn Paul Sarasin in deutscher, englischer, französischer und italienischer Sprache.

b) Die Resolution des VIII. Internationalen Zoologenkongresses.

c) Die Namensliste der Mitglieder des provisorischen Weltnaturschutzkomitees des Kongresses.»

Es wurde des weiteren beschlossen, dass der Sitz des provisorischen Weltnaturschutzkomitees *Basel* sein solle.

Die Herren, welche dieses provisorische Komitee für Weltnaturschutz bilden, sind die folgenden:

Prof. Dr. *A. Appellöf*, Bergen
Dir. Dr. *G. Antipa*, Bukarest
Prof. Dr. *R. Blanchard*, Paris
Geh.-Rat Prof. Dr. *M. Braun*, Königsberg i. Pr.
Hofrat Prof. Dr. *L. von Graff*, Graz
Prof. Dr. *D. St. Jordan*, Stassford-Univ., California, U. S. A.
Hon. *A. A. Kirkpatrick*, Agent-General for South-Australia, London
Prof. Dr. *G. Koshewnikow*, Moskau
Prof. Dr. *W. Kükenthal*, Breslau
Prof. Dr. *F. S. Monticelli*, Neapel
Prof. Dr. *Chr. Sasaki*, Tokio
Prof. Dr. *R. F. Scharff*, Dublin
Prof. Dr. *A. Wirén*, Upsala
und der *Unterzeichnete*, welchem das Präsidium übertragen wurde.

Mit dem Ausdruck vorzüglicher Hochachtung

P. S.,

Präsident der Schweiz. Naturschutzkommission
und des provisorischen Weltnaturschutzkomitees.»

Nachdem auf diese Eingabe hin noch einige Verhandlungen zur Klärung der Sachlage gefolgt waren, erhielt der U. seitens des h. Eidgen. Departementes des Innern, am 28. Juni 1911, die folgende Botschaft:

«Bezugnehmend auf Ihre Eingabe vom 1. März laufenden Jahres beehren wir uns Ihnen mitzuteilen, dass der Bundesrat in seiner Sitzung vom 23. ds. folgenden Beschluss gefasst hat:

«« Es sei von den Bestrebungen des provisorischen Komitees für Weltnaturschutz den Regierungen der Staaten, bei denen die Schweiz Vertreter hat, Kenntnis zu geben und die Anfrage damit zu verbinden, wie sie sich zu den Bestrebungen stellen und ob sie eventuell geneigt wären, sich an der Bildung einer internationalen Weltnaturschutzkommission zu beteiligen, d. h. Delegierte in dieselbe zu ernennen»».

Mit der Ausführung dieses Beschlusses ist das politische Departement beauftragt.

Eidgen. Departement des Innern:
Schobinger.»

Mögen nun die hohen Staatsregierungen dem Gedanken des Weltnaturschutzes sich zugänglich zeigen und, von der dringenden Notwendigkeit internationalen Eingreifens durchdrungen, der Einladung des Schweiz. Bundesrates ein freundliches Entgegenkommen erzeigen.

Basel, am 1. Juli 1911.

Paul Sarasin,
Präsident der Schweizerischen Naturschutzkommission.

Personalverzeichnis
der Schweizerischen Naturschutzkommission
am 1. Juli 1911

Zentrale Naturschutzkommission

Herr *Paul Sarasin*, Dr., *Präsident*, Basel.
» *St. Brunies*, Dr., *Quästor*, und *Sekretär des Schweiz. Bundes für Naturschutz*, Basel.
» *Herm. Christ*, Dr., Basel.
» *F. Enderlin*, Forstinspektor, als Delegierter des Schweiz. Forstvereins, Chur.
» *H. Fischer-Sigwart*, Dr., Zofingen.
» *J. Heierli*, Dr. Zürich.
» *Alb. Heim*, Prof. Dr., Zürich.
» *Lucien de la Rive*, Prof. Dr., Genf.
» *Fritz Sarasin*, Dr., Basel.
» *H. Schardt*, Prof. Dr., Veytaux.
» *C. Schröter*, Prof. Dr., Zürich.
» *L. von Tscharner*, Dr., Oberst, Bern.
» *E. Wilczek*, Prof. Dr., Lausanne.
» *F. Zschokke*, Prof. Dr., *Vizè-Präsident* und *Aktuar*, Basel.

Kantonale Naturschutzkommissionen

Aargau:

Herr *F. Mühlberg*, Prof. Dr., *Präsident*, Aarau.
» *H. Fischer-Sigwart*, Dr., Zofingen.
» *Fuchs*, Dr., Bezirkslehrer, Rheinfelden.
» *Hassler*, Bezirkslehrer, Muri.
» *W. Holliger*, Dr., *Aktuar*, Wettingen.
» *J. Müller*, Dr., Bezirkslehrer, Brugg.
» *E. Pfyffer*, Rektor in Bremgarten.
» *Steiner*, Dr., Reinach.
» *Thut*, Rektor, Lenzburg.

Baselstadt und Baselland, gemeinsame Kommission:

Herr *F. Leuthardt*, Dr., *Präsident,* Liestal.
» *A. Binz,* Dr., Basel.
» *E. Greppin,* Dr., Basel.
» *K. Sträbin,* Dr., Basel.

Bern:

Herr *L. von Tscharner*, Dr., Oberst, *Präsident,* Bern.
» *A. R. Baltzer,* Prof. Dr., Bern.
» *J. Coaz,* Dr., Eidg. Oberforstinspektor, Bern.
» *Ed. Fischer,* Prof. Dr., Bern.
» *E. Gerber*, Dr., Direktor der mineralogischen Sammmlung des Museums, Bern.
» *F. Schönenberger,* Adjunkt des eidgen. Oberforstinspektorates, *Sekretär*, Bern.
» *Th. Studer*, Prof. Dr., Bern.
» *J. Wiedmer-Stern*, Bern.

Berner Jura:

Herr *A. Bühler*, Dr., *Präsident.*
» *E. Aeberhardt, französischer Schriftführer,* Biel.
» *Antenen,* Dr., *Beisitzer,* Biel.
» *E. Lanz*, *Beisitzer*, Biel.
» *A. Rossel-Prèles, Vizepräsident.*
Ed. Wartmann, deutscher Schriftführer, Biel.

Freiburg:

Mr. *R. de Girard*, Prof. Dr., *président*, Fribourg.
» *P. Barras,* Inspecteur cantonal des forêts.
» *Girardin,* Prof., Fribourg.
» *A. Gremaud,* Ingénieur cantonal, Fribourg.
» *M. Musy*, Prof., Fribourg.

Genf:

Mr. *J. Briquet*, Dr., *président*, Genève.
» *Bedot*, professeur, Genève.
» *W. Borel.*
» *C. de Candolle.*

Mr. *A. Cartier,* Genève.
» *E. Chaix.*
» *F. De Crue*, Prof., Genève.
» *B. P. G. Hochreutiner,* Dr., *secrétaire*, Genève.
» *de Lessert.*
» *Mottaz.*
» *A. Pictet.*
» *E. Pittard,* Prof., Genève.
» *L. de la Rive*, Prof. Dr., Choulex.
» *H. Romieux.*
» *Ch. Sarasin*, Prof. Dr., Genève.

Glarus:

Herr *J. Oberholzer*, Prorektor, *Präsident.*
« *A. Blumer*, Kantonsingenieur.
» *W. Oertli*, Oberförster.

Graubünden:

Herr *Chr. Tarnuzzer*, Prof. Dr., *Präsident*, Chur.
» *M. Candrian*, Lehrer, Samaden.
» *E. Capeder*, Prof. Dr., Chur.
» *J. Crameri.* Podestà, Poschiavo.
» *K. Hager*, Dr., Disentis.
» *Henne*, Stadtförster, Chur.
» *Jecklin*, Archivar, Chur.
» *P. Lorenz*, Dr., Chur.
» *P. Mettier*, Gemeindepräsident, Arosa.
» *A. Peterelli*, Kreisförster, Alvaschein.
» *W. Schibler*, Dr., Davos-Platz.
» *O. Töndury*, Dr., Schuls.

Luzern:

Herr *O. Kaufmann*, Kulturingenieur, *Präsident*, Kriens.
» *H. Bachmann*, Prof. Dr., Luzern.
» *H. Bachmann*, Kunstmaler, Luzern.
» *Bucher-Heller*, Dr., Luzern.
» *O. Bühler*, Oberförster, Luzern.
» *Knüsel*, Kreisförster, Eschenbach.
» *Schlürch*, Kreisförster, Sursee.
» *Schnyder*, Seminardirektor, Hitzkirch.

Neuenburg:

Mr. *H. Schardt*, Prof. Dr., *président.*
» *M. Borel*, cartographe, *secrétaire.*
» *A. Dubois*, Prof.
» *J. Jacot-Guillarmod*, inspecteur-forestier, St. Blaise.
» *E. Piguet*, Prof. Dr.
» *H. Spinner*, Prof. Dr.
» *M.-F. de Tribolet*, Prof. Dr.
» *P. Vouga*, Prof.

Schaffhausen:

Herr *C. H. Vogler*, Dr., *Präsident.*
» *E. Kelhofer*, Prof.
» *J. Meister*, Prof.
» *F. Oschwald*, Forstmeister.

Schwyz:

Herr *P. Damian Buck*, Prof. Dr., *Präsident*, Einsiedeln.
» *C. Amgwerd*, Kantonsoberförster, Schwyz.
» *E. Aufdermauer*, Dr., Küssnacht.
» *J. Aufdermauer*, Brunnen.
» *J. Baldegger*, Dr., Gersau.
» *F. Bertschinger*, Wallisellen, Zürich.
» *F. Christen*, Prof., Pfäffikon.
» *J. v. Euw*, Lehrer, Goldau.
» *Fischlin*, Arth.
» *M. Gyr*, Einsiedeln.
» *F. Lienhardt*, Dr., Einsiedeln.
» *A. Oechslin*, Lehrer, Siebnen.
» *Oetiker*, Zahnarzt, Lachen.
» *Rickenbacher*, Lehrer, Lachen.
» *C. v. Weber*, Dr., Schwyz.

Solothurn:

Herr *R. Probst*, Dr., *Präsident*, Langendorf.
» *J. von Arx*, Kantonsoberförster, Solothurn.
» *J. Bloch*, Prof. Dr., Solothurn.
» *R. Glutz-Graff*, Kreisförster, *Aktuar*, Solothurn.
» *J. Käser*, Bezirkslehrer, Balsthal.

Herr *E. Künzli*, Prof. Dr., Solothurn.
» *J. Meier*, Bauadjunkt, Olten.
» *A. Strübi*, Prof., Solothurn.
» *F. Stüdi*, Stadtoberförster, Solothurn.
» *E. Suter*, Arzt, Dornach.
» *E. Tatarinoff*, Prof. Dr., Solothurn.

St. Gallen und Appenzell, gemeinsame Kommission:

Herr *H. Rehsteiner*, Dr., *Präsident.*

Engere Kommission:

Herr *G. Baumgartner*, Dr., Sekretär des Volkswirtschaftsdepartements.
» *Brassel*, Reallehrer.

Stadt St. Gallen und Aussengemeinden:

Sektion für Geologie:

Herr *Büchel*, sen., Reallehrer.
» *Falkner*, Reallehrer.
» *Ludwig*, Lehrer, Rotmonten.
» *Sprecher*, Reallehrer.
» *Steiger*, Prof. Dr.

Sektion für Botanik:

Herr *Heyer*, Institutslehrer.
» *E. Nüesch*, Lehrer.
» *Schmid*, Reallehrer.
» *Schnyder*, kantonaler Oberförster.
» *Vogler*, Prof. Dr.
» *Wild*, Städtischer Forst- und Güterverwalter.

Sektion für Zoologie:

Herr *Brändle*, Kantons-Tierarzt.
» *Dreyer*, Dr., Reallehrer.

Sektion für Prähistorie:

Herr *E. Bächler*, Direktor des naturhistorischen Museums.
» *Köberli*, Mineralog.

Juristischer Beirat:

Herr *W. Wegelin*, Dr. jur.

Kanton St. Gallen:

Herr *Gabathuber*, Dr. med., Sevelen
» *W. Gächter*, Rüti.
» *Häberlin*, Dr. med., Direktor der Anstalt St. Pirminsberg.
» *Hangartner*, Lehrer, Wattwil.
» *Jäger*, Kreisförster, Vättis.
» *Kast*, Reallehrer, Rorschach.
» *Max*, St. Margrethen.
» *Meli*, Reallehrer, Mels.
» *Schmid*, Landwirt, Oberhelfenswil.
« *Schmon*, Posthalter, Mels.
» *Sulzer-Buel*, Dr. med., Rheineck.
» *Tanner-Füllemann*, Reallehrer, Wattwil.
» *Walser*, Kreisförster, Quarten.

Appenzell A.-Rh.:

Vorderland: Herr *Blarer*, Reallehrer, Heiden.
Mittelland: » *Wildi*, Direktor der Kantonsschule Trogen.
Hinterland: » *Brunner*, Reallehrer, Herisau.

Appenzell I.-Rh.:

Herr *Hildebrand*, Dr. med., Appenzell.

Tessin:

Herr *A. Bettelini*, Dr., *Präsident*, Lugano.
» *E. Balli*, Locarno.
» *M. Pometta*, Ingenieur.

Thurgau:

Herr *J. Eberli*, Dr., *Präsident*, Kreuzlingen.
» *P. Etter*, Forstadjunkt, Frauenfeld.
» *Wegelin*, Prof., Frauenfeld.

Unterwalden:

Herr *Ed. Etlin*, Arzt, *Präsident*.
Obwalden: Herr *N. Kathriner*, Oberförster, Sarnen.
» *E. Scherrer*, Dr., P., Gymnasium, Sarnen.
» *A. Schwyter*, Forstverwalter, Schuls.
» *A. Wirz*, Ständerat, Sarnen.

Nidwalden: Herr *R. Durrer*, Dr., Staatsarchivar, Stans.
» *A. Jann*, Alt-Regierungsrat, Stans.
» *A. Lussi*, Revierförster, Stans.

Uri:

hat noch keine Naturschutzkommission.

Waadt:

Mr. *E. Wilczek*, Prof. Dr., *président*, Lausanne.

Section de géologie:

Mr. *M. Lugeon*, *custode.*
» *Fréd. Jaccard*, Pully.
» *M. Nicollier*, Montreux.
» *Rittener*, St. Croix.

Section de botanique:

Mr. *E. Wilczek*, *custode.*
» *S. Aubert*, Prof., Sentier.
» *Badoux*, Inspecteur forestier, Montreux.
» *Cruchet*, Pasteur, Montagny.
» *Dubuis*, Inspecteur forestier, Prangins.
» *H. Jaccard*, Prof., Aigle.
» *Jaton*, Député, Morges.
» *Maillefer*, Assistant de Botanique, Lausanne.
» *Aug. Mermod*, Aigle.
» *Chr. Meylan*, La Chaux.
» *Moreillon*, Inspecteur forestier, Orbe.
» *E. Muret*, Inspecteur cantonal des forêts, Lausanne.
» *F. Paillard*, Banquier, Bex.

Section de zoologie:

Mr. *H. Blanc*, Prof., *custode.*
» *Ducret*, Moudon.
» *Morton*, Lausanne.
» *Narbel*, Dr., Lausanne.
» *H. Vernet*, Duillier.

Section de préhistoire:

Mr. *Schenk*, Prof., *custode.*
» *Dupertuis*, Payerne.

Mr. *Guex*, Moudon.
» *Meylan*, Dr., Lutry.
» *Yomini*, Yverdon.

Wallis:

Mr. *L. Meyer, président*, Abbé, archiviste cantonal, St. Maurice.
» *Besse*, Chanoine, Riddes.
» *Bourban*, Prieur, St. Maurice.
» *F. Delacoste*, Forestier d'arrondissement, Monthey
» *G. Lorétan*, Forestier cantonal, Sion.
Troillet, Chanoine, Salvan.
» *R. Troillet*, Négociant, Bagnes.
» *Werlen*, Abbé Rd. Prieur, Kippel.
» *H. Evéquoz*, Forestier d'arrondissement, Sion.
» *Ad. de Werra*, Forestier d'arrondissement, Sierre.

Zürich:

Herr *Aug. Aeppli*, Prof. Dr., Zürich.
» *H. Zeller-Rahn*, Dr., *Aktuar*.

Geologische Subkommission:

Herr *Alb. Heim, Präsident*, Zürich.
Aug. Aeppli, Prof. Dr., Zürich.
» *J. Früh*, Prof. Dr., Zürich.
» *J. Hug*, Sekundarlehrer, Birmensdorf.
» *J. Weber*, Prof. Dr., Winterthur.
» *L. Wehrli*, Dr., Zürich.

Botanische Subkommission:

Herr *J. Rüedi*, Oberforstmeister, *Präsident*, Zürich.
» *Arnold*, Forstmeister, Winterthur.
» *Rob. Biedermann*, Winterthur.
» *H. Schinz*, Prof. Dr., Zürich.
» *C. Schröter*, Prof. Dr., Zürich.

Zoologische Subkommission:

Herr *Bretscher*, Dr., *Präsident*, Zürich.
» *Graf*, Sekundarlehrer, Zürich.
» *K. Hescheler*, Prof. Dr., Zürich.
» *J. Heuscher*, Prof. Dr., Zürich.
» *O. Keller*, Prof. Dr., Zürich.

Prähistorische Subkommission:

Herr *J. Heierli*, Dr., *Präsident*, Zürich.
» *Lehmann*, Dr., Direktor des Landesmuseums.

Mithelfer:

Herr *Benz*, Wernetshausen.
» *Gubler*, Sekundarlehrer, Andelfingen.
» *Meister*, Oerlikon.
» *Messikomer*, Dr., Wetzikon.
» *Spiess*, Uhwiesen.
Ferner die Herren *Förster* des Kantons.

Zug:

Herr *C. Arnold*, Kantonsarzt, *Präsident*.
» *F. Iten*, Oberlieutenant, Zug.
» *G. Mettler*, Kantonsförster, *Schriftführer*.
» *J. Müller*, Kantonsingenieur.
» *Speck*, Korporationsrat.
» *Speck*, Forstverwalter.
» *Weber-Strebel*, Bürgerschreiber, Zug.

Kantonale Jahresberichte

Aargau

Im letzten Jahresbericht konnten wir melden, dass nach unsern Beobachtungen allmählich auch weitere Bevölkerungskreise für den Pflanzenschutz interessiert werden, dass Ausschreitungen weniger häufig vorkommen als in früheren Jahren und dass da und dort Fälle von Uebertretungen zur Anzeige gebracht worden sind. Die vom Regierungsrat herausgegebene Pflanzenschutzverordnung scheint also gute Wirkung zu tun. Leider war sie unter der Bevölkerung noch zu wenig bekannt. Diesem Uebelstand ist nun abgeholfen worden. Die Kantonsregierung hat unsere Anregung sehr sympatisch entgegengenommen und die Pflanzenschutzverordnung in Form eines soliden Plakates verbreitet. Dieses Plakat hat eine auffallende und gefällige Form. Das Format ist klein, aber der Druck möglichst gross, und eine hübsche Randverzierung umrahmt den Text. Das Plakat ist in den Bahnhöfen und Schulzimmern aufgehängt und, da es auf Karton aufgezogen ist, ist nicht zu fürchten, dass es so bald abgerissen wird.

Im Frühling erschienen in den meisten, vielleicht in allen aargauischen Blättern Artikel, welche auf die Bedeutung des Pflanzenschutzes aufmerksam machten und vor dem mutwilligen Abreissen von Pflanzen warnten.

Aarau und *Wettingen*, 14. Juni 1911.

Namens der Naturschutzkommission von Aargau

Der Präsident: *F. Mühlberg.*

Der Aktuar: *W. Holliger.*

Baselland und Baselstadt

a) *Pflanzenschutz.* In Bezug auf die gesetzliche Regelung des Pflanzenschutzes ist in beiden Halbkantonen ein Fortschritt zu verzeichnen, für den Kanton Baselstadt sei auf Seite 19-21 des allgemeinen Berichtes verwiesen.

Im Kanton Baselland, wo weder dem Regierungs- noch dem Landrat die Kompetenz zusteht, Gesetze auf dem Verordnungswege zu erlassen, sondern alle Gesetze und Verordnungen dem Volksentscheide unterliegen, war aus dem eben genannten Grunde die Einführung einer alle Gemeinden umfassenden, kantonalen Pflanzenschutzverordnung sehr schwierig. Allerdings haben die *einzelnen Gemeinden* das Recht, solche Verordnungen aufzustellen. In erfreulicher Weise haben nun einzelne Gemeinden, auf Veranlassung der Direktion des Innern, welche den Pflanzenschutzbestrebungen wohlgesinnt ist, Pflanzenschutzbestimmungen in ihre revidierten Forstreglemente aufgenommen. So wurden ***Eibe*** und ***Hirschzunge*** von folgenden Gemeinden unter Schutz gestellt:

Ettingen, Muttenz, Münchenstein, Buckten, Häfelfingen, Hölstein, Rünenberg, Sissach, Wintersingen, Wittinsburg und Titterten.

Die Gemeinde *Langenbruck* hingegen hat eine eigentliche Pflanzenschutzverordnung im Sinne des Entwurfes der Schweiz. Naturschutzkommission erlassen. Es ist dies um so wichtiger, als die Gemarkung der Gemeinde im montanen Florengebiet liegt, und da Langenbruck bekanntlich ein vielfach besuchter Kurort ist, eine Pflanzenschutzverordnung hier in erster Linie am Platze ist.

Als erste eigentliche Pflanzenschutzverordnung im Kanton möge dieselbe im Wortlaute folgen:

«Die Einwohnergemeindeversammlung von Langenbruck hat im Interesse des Naturschutzes, insbesondere um dem Ausrotten seltener Pflanzen entgegenzuwirken, folgendes beschlossen:

§ 1. Das Einsammeln, Feilbieten und Versenden seltener wildwachsender Pflanzen mit oder ohne Wurzeln, sowie das massenhafte Pflücken der Blüten, wodurch die Erhaltung der Art gefährdet wird, ist untersagt.

Dieses Verbot bezieht sich speziell auf folgende Pflanzen: Hirschzunge, Eibe, Buxbaum, Frauenschuh und andere Orchideen, Leberblümchen, flaumiger Seidelbast (*Daphne cneorum*, «Fluhrösli»), Aurikel (Fluhblume), stengelloser Enzian und Schwalbenwurzenzian (*Gentiana asclepiadea*). Je nach Bedürfnis kann vorstehendes Verzeichnis erweitert werden.

§ 2. Auf das Ausgraben weniger Exemplare zu wissenschaftlichen oder Unterrichtszwecken findet dieses Verbot keine Anwendung.

§ 3. Der Gemeinderat wird diesem Verbot durch die dazu geeigneten Organe (Gemeindeförster, Bannwart) Nachachtung verschaffen.

§ 4. Uebertretungen dieser Verordnung werden mit 5 bis 20 Franken gebüsst. Die Hälfte der Busse fällt dem Verzeiger zu.

§ 5. Diese Verordnung ist in geeigneter Weise, namentlich auch beim Lehrerpersonal bekannt zu machen und in der Gemeinde öffentlich anzuschlagen.

Langenbruck, 11. Dezember 1911.

Namens der Gemeindeversammlung
Der Präsident:
G. Dettwiler.
Der Gemeindeschreiber:
Emil Hänger.»

Als ein wichtiges Ereignis zu Gunsten des gesamten Naturschutzes für unsern Kanton erscheint die Aufnahme eines Naturschutzartikels in das Einführungsgesetz zum Schweiz. Zivilgesetzbuch durch den h. Landrat des Kantons Baselland. Derselbe lautet:

§ 95. «Der Landrat ist berechtigt, Vorschriften und Strafbestimmungen aufzustellen über Erhaltung von Altertümern, Naturdenkmälern und seltenen Pflanzen, sowie gegen Verunstaltung von Landschafts- und Ortschaftsbildern und Aussichtspunkten.»

Das Einführungsgesetz hat allerdings noch die Volksabstimmung zu passieren, doch ist dessen Annahme sehr wahrscheinlich.

Zum Zwecke der Propaganda für den Naturschutz im Allgemeinen wie auch für den Naturschutzbund im Besondern wurden vom Unterzeichneten öffentliche Projektionsvorträge gehalten in Liestal (Naturf. Ges.) und im Verkehrs- und Verschönerungsverein Arlesheim.

Liestal, 17. Juni 1911.

Namens der Naturschutzkommission
von Baselstadt und Baselland
Der Präsident:
F. Leuthardt.

Bern

Organisatorisches. Im letzten Januar ist endlich unser langgehegter Wunsch in Erfüllung gegangen, und es hat sich eine besondere *Naturschutzkommission für den Berner Jura* konstituiert. In einem Aufruf haben die Herren schon die Bewohner von Biel und Umgebung zum Eintritt in den Naturschutzbund aufgefordert, und sie finden jedenfalls in ihrem Gebiet des Erhaltenswerten genug. Wir verweisen auf ihren Jahresbericht.

Geologie. Wie letztes Jahr hat unsere *Kommission für Erhaltung erratischer Blöcke* weiter gearbeitet. Die Berichte der Herren Dr. E Gerber, Dr. Nussbaum, Dr. P. Beck, Dr. B. Aeberhardt und Mettler werden in den Mitteilungen der Berner Naturforschenden Gesellschaft veröffentlicht. Sie erwähnen etwa 26 näher untersuchte Blöcke oder Blockgruppen aus Voralpen, Hochebene und Jura.

Den Bemühungen von Dr. *Aeberhardt* ist zu verdanken, dass folgende Blöcke von ihren Besitzern dem mineralogischen Museum Bern in aller Form geschenkt worden sind:

1. Der Talkgneisblock auf dem Gipfel des Chasseral d'Orvins (ferme Jobert) durch die Burgergemeinde Orvins.

2. Der Euphotidblock auf dem «paturage du droit» von Corgémont durch die Einwohnergemeinde Corgémont.

3. Die schönen Arkesinblöcke von Pré la Patte auf dem Montoz von Péry durch die Burgergemeinde Péry.

Mehrere der besuchten Objekte sind von früher her wenigstens durch Inschriften gesichert, und es ist jetzt ihre unversehrte Erhaltung konstatiert. Andere sind in der Litteratur noch nicht erwähnt, aber es ergibt sich aus der vorliegenden genauen Beschreibung, dass unter ihnen nur wenige, momentan nicht besonders gefährdete Blöcke ein spezielles wissenschaftliches Interesse haben. Andererseits beweisen diese Funde, dass sowohl in den bernischen Voralpen, wie im Aaretal und im Jura noch viele interessante Spuren der Glazialzeiten der Entdeckung harren. Die «Blockkommission» wird daher auch fernerhin bei allen geologischen Arbeiten ihrer Mitglieder die Inventarisation und Erhaltung der Findlinge im Auge behalten.

Zu keiner recht befriedigenden Lösung sind bis jetzt die Verhandlungen über Ankauf oder anderweitige Erhaltung des *Exoten im Wyssbachgraben* bei Rüschegg gelangt. Wohl haben wir mündliche Zusicherung, dass «momentan» der Block nicht zu Grenzsteinen verarbeitet werde, aber auf Kaufangebote und Vorschläge zu Servitutverträgen haben wir noch keine positiven Antworten erhalten können. Sogar eine Zeitungspolemik mit der Burgergemeinde hat zu entbrennen gedroht. Die direkte Gefahr der Zerstörung scheint indessen abgewendet.

Wenig befriedigend war der Ausgang der Verhandlungen betreffs Erhaltung des *Burgbühl bei der Lenk*, den wir in unserm letzten Bericht als erhaltenswert darstellten. Die rechtliche Einsprache gegen seine Enteignung und Ausbeutung als Steinbruch, die wir unterstützten, ist vom h. Bundesrat unterm 16. Juni 1910 abgewiesen worden. Dabei war eines der Motive, weshalb den Einwendungen des Einsprechers keine

weitere Bedeutung geschenkt werden könne: «dass er die Abtretung aus idealen Gründen erst dann bestritten hat, als seine Verkaufsofferte wegen des von ihm verlangten hohen Preises nicht angenommen wurde.» Im bundesrätlichen Entscheid ist übrigens, zu unserer Beruhigung, darauf hingewiesen, dass das Lanschaftsbild durch die in Aussicht genommene Expropriation gar nicht leiden und dass die Gletschermühlen dadurch nicht berührt würden. Somit fällt für uns die Angelegenheit dahin.

Botanik. Da die Annahme des Einführungsgesetzes für das neue Zivilgesetz durch das Volk mit Sicherheit zu erwarten war und dadurch jetzt der Erlass einer *Pflanzenschutzverordnung* für den Kanton Bern ermöglicht wird, so erliess der bernische Forstdirektor, Herr Dr. *Moser*, am 23. März 1911 ein Zirkular an die interessierten Kreise mit folgenden Anfragen:

a) Auf welche Pflanzenarten der Alpen und eventuell auch der Vorberge, des Jura und der Hochebene sollten Schutzvorschriften ausgedehnt werden?

b) Wäre es zweckmässig, wenn im Kanton Bern gewisse Pflanzenarten oder Standorte zeitweilig oder dauernd mit absolutem Verbot belegt würden?

Es gingen darauf 18 z. T. recht eingehende Antworten ein, zunächst von uns und von der Naturschutzkommission für den Berner Jura, dann vom Oberländer Verkehrsverein, von sieben Forstämtern, von vier S. A. C. Sektionen und von den Herren Dr. Dutoit, Dr. Dick, Dr. Fankhauser und Dr. Rytz.

Am 2. Mai überwies uns die Forstdirektion die eingegangenen Vorschläge zur Durchsicht und Wertung.

Namentlich aus der Eingabe des Oberländischen Verkehrsvereins, der ja wohl am besten im Falle ist, die Plünderung unserer Alpenflora zu beobachten und zu bedauern, geht hervor, dass man ganz allgemein dem Schaden steuern will, — natürlich ohne das Pflücken kleinerer Sträusse zu verbieten. Nach Prüfung aller Eingaben glauben wir, dass alles Ausgraben zu Erwerbszwecken von Alpenpflanzen und seltenen Pflanzen der Hochebene und des Jura zu verbieten sei. Daneben sollte eine Anzahl Pflanzenarten (vielleicht 10-20) auch gegen Feilbieten und Versenden in unbewurzelten Exemplaren geschützt werden und eine ganz kleine Zahl (etwa 5) von Arten dazu auch gegen Ausgraben zu wissenschaftlichen und Lehrzwecken, wie man es bei den vorher genannten gestatten könnte. Natürlich muss man für industrielle (z. B. Enzian) und offizinelle Zwecke Ausnahmen normieren; zur Erhaltung

des Standortes sollte man aber dabei die Privilegierten verpflichten, von z. B. 10 Exemplaren der Pflanze je eines ganz intakt zu lassen. Da nun aber in den Eingaben gegen 150 Pflanzenarten als schutzbedürftig aufgeführt sind, scheint es nicht zu vermeiden, dass die Auswahl einer Konferenz von Botanikern der verschiedenen Landesteile anheim gestellt wird. Jedenfalls wird die Wirkung der Verordnung in erster Linie davon abhängen, dass ihr eine recht grosse Verbreitung gegeben wird und zwar in Form einer schönen Tafel, die wie die Graubündnerische eine Zierde von Wirtshaus, Schulhaus, Bahnhof etc. ist.

Um dem törichten *Blumenabraufen bei Schulausflügen* zu steuern, haben wir die bernische Direktion des Unterrichtswesens im Mai ersucht, sie möge durch einen Artikel im amtlichen Schulblatt die Lehrer auffordern, dem Unfug entgegenzutreten. Wir glauben, dass dem Gesuch entsprochen wird.

Was die zum Schutz empfohlenen *Bäume*, schöne Wettertannen, Arve, Eibe, Stechpalme anbetrifft, so schlagen wir zunächst vor, dass sie in Staatswaldungen prinzipiell geschont werden und dass die Forstdirektion deren Schonung den waldbesitzenden Korporationen und Gemeinden anempfehle. Für derartige Bäume mit Nutzholz in Privatbesitz sollen dem Staat besondere Massnahmen vorbehalten bleiben; ebenso für Reservate von Pflanzengemeinschaften.

In diesem Sinne stellen wir unsere Anträge an die Forstdirektion, und es wird sich nun zeigen, inwiefern die Verwaltungsbehörden diese Gedanken praktisch durchführbar finden.

Die Baumverzeichnisse über die merkwürdigen Bäume im Kanton Bern sind revidiert und werden nach und nach auf das von uns vorgeschlagene Formular umgearbeitet. Dieses Formular folgt unten; es wäre von Vorteil, wenn auch andere Kantone ein gleiches oder ähnliches Formular anwenden wollten, damit später die Verzeichnisse der verschiedenen Kantone leichter unter einander zu vergleichen sind.

Unsere Forstbeamten sind instruiert, die in ihrem Bezirk stehenden Bäume des Verzeichnisses zu besuchen und über ihre Gefährdung zu berichten.

Im Verlauf des Winters wurden wir von *Adelboden* aus aufgefordert, uns für den grossen alten *Bergahorn* bei der dortigen Kirche zu verwenden. In den letzten Jahren hatte er durch Schneedruck und Sturm stark gelitten und war dann vom Schmied recht zweckmässig mit starken eisernen Ringen, Bändern und Zugstangen gebunden worden. Aber da verweigerte die Gemeindeversammlung mit 1 Stimme Mehrheit die daherigen Kosten! Ein Besuch zweier unserer Mitglieder in Adelboden

und ein Artikel im *Bund* sollen erreicht haben, dass die Freunde des alten Wahrzeichens des Dorfes nicht zu Schaden kommen.

Zoologie. Der Entwurf für das neue *Jagdgesetz* ist im Druck erschienen und findet eine günstige Aufnahme; er basiert auf einem verschärften Patentsystem — die Einführung des Reviersystems wäre bei uns sicher unmöglich — und sucht die Zahl der Jäger einzuschränken. Der Regierungsrat behält sich dabei das Recht vor, «vorübergehend» die Jagd auf einzelne Wildgattungen zu verbieten, auch in seiner jährlichen Verordnung betreffend Ausübung der Jagd noch weitere Schutzbestimmungen, wie Schaffung von Bannbezirken etc. zu treffen. Im Allgemeinen ist das Bestreben nach Erhaltung der freilebenden Fauna vorhanden. In wie weit der Entwurf aber noch verbessert oder verschlechtert wird, lässt sich nicht vorher sagen. Vom Standpunkt des Naturschutzes aus muss man bedauern, dass der Entwurf in seinen Bestimmungen über Vogelschutz einfach den Art. 17 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1904 aufnehmen musste. Hier sind eine Anzahl Vogelarten, die zum Teil gar nicht jeder Jäger kennt, unter den Schutz des Bundes gestellt. Wären umgekehrt die wenigen jagdbaren Vogelarten (bei der niedern Jagd auch die Wildarten) aufgeführt, so wüsste der Jäger besser, was er schiessen darf.

Früher mag es am Platz gewesen sein, gewisse Wildarten zu schützen, heutzutage, bei der vermehrten Bevölkerung und namentlich der Verbesserung der Schusswaffen und der Verbreitung der Schiesskunst, sollte der Staat umgekehrt alles Wild schützen und nur einige Wildarten den Jägern als jagdbar bezeichnen.

Dass in dem Entwurf keine Schussprämien z. B. für Fischreiher vorgesehen sind, wird nicht hindern können, dass ein solcher Vogel, wenn er sich zu uns verirrt, nach Bundes-Jagdgesetz Art. 17 herabgeknallt wird und dass unsere Flussläufe und kleinen Seen des schönen Flugbildes und wilden Schreies des Vogels auf immer beraubt bleiben.

Auf das erfreuliche Kreisschreiben des eidgen. Dept. des Innern an die Kantonsregierungen bezüglich *Vermehrung von Niststätten* für Waldvögel haben wir uns an den bern. Burgerrat gewendet mit dem Ersuchen, er möchte seine Forstbehörden mit möglichster Berücksichtigung desselben beauftragen. Aus der Antwort geht hervor, dass in den burgerlichen Forsten schon seit zehn Jahren das Unterholz tunlichst geschont und Kahlschläge mit ganz geringen Ausnahmen vermieden worden sind. Nasse und sumpfige Stellen im Wald sollen fortan als Nistgehölz unberührt gelassen bleiben. Auch hohle Bäume hat die burgerliche Forstverwaltung seit Jahren gewöhnlich stehen gelassen

und ausserdem jährlich eine Anzahl Berlepsch'sche Brutkästen in der Nähe von Kulturen, Pflanzgärten und Waldrändern angebracht. Sie hat uns auch zugesagt, durch Anlage von Dickichten noch ein mehreres zu tun. Machtlos erklärt sie sich aber gegenüber den Verheerungen, die unter den Vögeln durch die immer zahlreichern und immer länger anwesenden *Italiener* angerichtet werden.

Reservate. Bezüglich Erhaltung des Burgmooses am *Burgäschisee* in seinem dermaligen Zustande sind die Studien immer noch im Gange. Nach Mitteilungen von Herrn Dr. Probst in Solothurn scheint jedoch die Gefahr einer Trockenlegung einstweilen nicht grösser geworden zu sein.

Ein Besuch, den die bernische Naturschutzkommission mit der Sektion Jura dem *Moulin de la Gruère* zwischen Tramelan und Saignelégier abstattete und an dem auch der Zentralpräsident teilnahm, ergab, dass die Ueberreste der arktisch glazialen Flora im dortigen Hochmoor einstweilen nicht als gefährdet zu betrachten sind. Der Stausee oder eher -teich, von dessen Niveau der Bestand des Hochmoors am Ostrande abhängt, bildet das Wasser- und Kraftreservoir für die Sägemühle im Süden des Sees ; deshalb hat der Besitzer dieser Mühle alles Interesse, den Wasserspiegel zu erhalten wie er ist. Im Hochmoore selber, wo sich die Bestände von Betula nana finden, sind die Zufahrtsverhältnisse für Holznutzung ganz ungünstig; auch haben die Delegierten der Eigentümerin, der Burgergemeinde Saignelégier, die wir zu unserm Augenschein eingeladen hatten, zugesagt, das ihrige für Erhaltung desselben tun zu wollen. Daraufhin haben wir an die Gemeinde das motivierte Gesuch gestellt, sie möge den betreffenden Abschnitt zwischen dem See und der Gemeindegrenze definitiv ausser ihres Waldbewirtschaftungsplanes setzen. Wir gewärtigen die Antwort.

Freilich wäre, um der idyllischen Schönheit der ganzen Umgebung willen, sehr zu wünschen, dass um den See herum überhaupt keine Bäume geschlagen würden, und hoffen wir dies durch Vermittlung der Forstdirektion erlangen zu können.

Ein ähnliches botanisches Reservat für die Flora der Felsenhaide am Westfusse des Jura hoffen wir beim Pavillon *Felseck bei Biel* durch die Vermittlung der Naturschutzkommission für den Berner Jura zu erlangen. Hier lassen wir die Burgergemeinde Biel, die ihr Terrain durch Anlage hübscher Spazierwege zugänglich gemacht hat, ersuchen, das Pflücken von Blumen, wie in einem öffentlichen Garten, zu verbieten.

Prähistorie. Was nun endlich die von Herrn Dr. Heierli eingebrachten Anträge bezüglich Schutz der *prähistorischen Refugien* anbetrifft, so

werden wir sehr gern gegebenen Falls das unsrige dazu beitragen. Diese Refugien sind aber im Kanton so zahlreich, — Dr. Heierli zählt deren allein 75 und sechs fragliche auf (siehe Jahresbericht 4, Seite 55 und 56) — dass die Aufgabe am besten durch die Gesellschaft für Urgeschichte an die Hand genommen wird. Unser bester Kenner dieser Lokalitäten, Herr Widmer-Stern, wird die Frage auf unsern Wunsch hin im Vorstande dieser Gesellschaft zur Sprache bringen.

Bern, den 13. Juni 1911.

Der Präsident der bernischen Naturschutzkommission:
L. von Tscharner.

Verzeichnis der merkwürdigen Bäume im Kanton Bern

Titel: (Holzart u. Standort) z. B. die grosse Weisstanne im Dürsrüttiwald.
Lateinischer Name:
Gemeindebezirk: Ortschaft: Topog. Blatt:
Eigentümer (Name und Wohnort):

Masse der Bäume:

Stammdurchmesser in Brusthöhe	Ganze Länge	Kronenansatz bei	Kronendurchmesser	Holzmasse geschätzt	Alter geschätzt Jahre
cm	m	m	m	m^3	

Gesundheit - Besondere Formen und Merkmale - Zahl der Hauptäste:

Lage: Meereshöhe, Geographische Breite und Länge (in mm von der Ecke unten links des Siegfriedblattes gemessen), Exposition:

Boden:

Umgebung (Wald oder Freiland):

Allfällige historische Angaben:

Aussichten für Erhaltung der Bäume:

Angaben über allfällig vorhandene Photographien:

Datum der Aufnahme: *Unterschrift:*

(Jedem Baum und jeder Baumgruppe gleicher Art wird eine Seite dieses Formulars eingeräumt. Im Anfang folgt ein Register, in welchem jede Zeile auf eine Seite hinweist.)

Berner Jura

Im November 1909 hielt der *Unterzeichnete* im Rathaussaal in Biel einen öffentlichen Vortrag über den Schweizerischen Nationalpark, der sehr zahlreich besucht war und zur Folge hatte, dass dem schweizerischen Bunde für Naturschutz aus hiesiger Stadt über 100 Mitglieder beitraten, nachdem schon vorher, auf Betreiben des Referenten hin, verschiedene Mitglieder des S. A. C. ihren lebenslänglichen Beitritt zum Bunde erklärt hatten. Die günstige Aufnahme, die der Vortrag und somit auch die Idee des Naturschutzes auf hiesigem Platze fand, legte den Gedanken nahe, ob nicht Biel und seine Umgebung, namentlich aber der französisch sprechende Berner Jura dem schweizerischen Bunde für Naturschutz als *Subkommission* angegliedert werden könnte, eine Idee, die sowohl im Schosse der kantonalen Naturschutzkommission in Bern, als auch besonders bei der Zentralleitung in Basel lebhafte Unterstützung fand. Nachdem man sich dieses Einverständnisses sowie der Mithülfe von dieser Seite versichert hatte, konnte zur Bildung einer jurassischen Subkommission geschritten werden. In diesem Sinn wurde ein Aufruf zum Beitritt erlassen und derselbe an eine grosse Zahl von Personen der verschiedenen Aemter versandt. Mit Befriedigung konnte konstatiert werden, dass der Gedanke eine günstige Aufnahme und entsprechende Unterstützung fand, indem eine stattliche Zahl von Männern in den verschiedensten Lebensstellungen ihren Beitritt erklärten und ihre Mitwirkung im Sinne des Naturschutzes in den betreffenden Gegenden zusagten. Zu unserem Bedauern war es indessen unmöglich, in den Aemtern Pruntrut und Laufen jemanden dafür zu interessieren, da wiederholte Anfragen bei verschiedenen Personen ohne jede Antwort blieben. Doch ist gleichwohl zu hoffen, dass auch diese Gegenden mit

der Zeit für den Gedanken des Naturschutzes gewonnen werden, und Aufgabe der bestehenden *Kommission für den Berner Jura* wird es nun sein, auch diese Gegenden der Aufsicht des Naturschutzes zu unterstellen.

Es wurde nun aus der Zahl der Mitglieder, die ihre Mitwirkung schriftlich zugesagt hatten, ein engerer Ausschuss, dem die Geschäftsführung zugewiesen wurde, bestellt, und zwar aus den Herren:

Dr. *A. Bähler*, Präsident,
Dr. *A. Rossel-Prèles*, Vizepräsident,
Dr. *E. Aeberhardt*, Biel, französischer Schriftführer,
Apoth. *Ed. Wartmann*, Biel, deutscher Schriftführer,
Dr. *E. Lanz*, Biel, Beisitzer,
Dr. *Antenen*, Biel, desgleichen.

Am 7. Mai fand in Sonceboz die konstituierende Sitzung statt, an welcher ausser den vorgenannten auch die Herren Oberst v. Tscharner-Bern, als Präsident der kantonalen Kommission, Dr. Paul Sarasin und Dr. Brunies als Vertreter des Zentralausschusses und Nationalrat Locher, Préfet des Amtes Courtelary teilnahmen. Das Tätigkeitsprogramm wurde beraten und das weitere Vorgehen festgestellt. Als Resultat der bisherigen Bemühungen kann ausser der Propaganda und Konstituierung folgendes bezeichnet werden:

Die Eingabe an den Burgerrat von Biel betr. Schaffung einer Pflanzenreservation an der Felsenhaide am Pavillon Felseck am See gegen Vingelz zu. Diese Eingabe hat beste Aussicht auf Erfolg, da derselben die burgerliche Forstverwaltung sympathisch gegenüber steht.

Eine ähnliche Eingabe an den Burgerrat von Twann um Schaffung einer Pflanzenreservation an den Felsabhängen vom Eingang der Twannbachschlucht gegen die Burgfluh. Auch dieses Gesuch dürfte in massgebenden Kreisen günstige Aufnahme finden.

Die wichtigen Schritte zur Schaffung einer typischen Hochmoorreservation in den Freibergen wurden getan, indem durch Delegierte aus Basel, Bern und Biel der Etang de la Gruère mit seiner charakteristischen Umgebung in Begleit der Behörden von Saignelégier besucht wurde, wobei letztere in dankenswerter Weise die Bereitwilligkeit aussprachen, jenes interessante Gebiet mindestens für eine Reihe von Jahren gegen jede Veränderung sicher zu stellen und so gleichsam den Grund zu einem Naturpark im Berner Jura zu legen.

Zu gleichem Zwecke wurden mit St. Imier Verhandlungen angeknüpft betr. Vorgehen, auch die Schlucht der Combe Grède als Tier- und Pflanzenreservation zu sichern.

Zu erwähnen bleibt noch die Mitarbeit an dem Vorschlag der kanto-

nalen Pflanzenschutzverordnung und an der Eingabe (in Verbindung mit dem Juraverein) an die kantonale Forstdirektion, das Gebiet des Raimeux als Schongebiet für Auer- und Birkwild zu bestimmen.

Erst letzter Tage noch veranlassten wir die Bauleitung und Arbeiter an der Kirchenreparatur in Biel, die im Turm nistenden seltenen Alpensegler nach Möglichkeit zu schonen und werden für Anlage neuer Nistgelegenheit Sorge tragen.

Biel, im Juni 1911.

Der Präsident der Naturschutzkommission für den Berner Jura:
A. Bähler.

Fribourg

Sans négliger les questions diverses sur lesquelles la Commission centrale avait attiré son attention ou que faisaient naître les entreprises industrielles locales, la Commission cantonale fribourgeoise s'est occupée, de nouveau, durant cet exercice de la conservation des blocs erratiques avant tout. Ayant acquis déja, pour le Musée cantonal, durant les années dernières, les Blocs connus et en quelque sorte célèbres, mais jugeant à divers indices que d'autres, beaucoup d'autres peut-être, mériteraient notre intérêt, nous avons décidé de procéder à un recensement général des blocs erratiques de notre canton. M. Behmer, candidat au doctorat en géologie à notre Faculté des Sciences, s'est chargé de ce travail, qui sera terminé avant la fin de l'année. Cette étude d'ensemble nous permettra de procéder d'une façon plus méthodique. Elle a déjà révélé entr'autres la présence d'un gros bloc en poudingue éocène de Chaussy, roche qui n'était connue jusqu'ici, chez nous, qu'en menus fragments.

Elle a mis en lumière, également, des faits de répartition qui influent sur l'intérêt scientifique des blocs et dont, par conséquent, nous tiendrons compte dans le choix des spécimens à conserver.

Une autre question, que nous espérons pouvoir aborder pratiquement bientôt, est celle de la conservation de certains *sites géologiques*: gravières, carrières ou tranchées présentant des coupes spécialement intéressantes. Leur exploitation serait arrêtée, leur gazonnement empêché lorsque cela menacerait de faire disparaître ce que leur ouverture avait contribué à révéler. Le côté financier de cette entreprise est ardu, mais nous ne désespérons pas de lui trouver une solution.

Fribourg, le 19 juin 1911.

Le Président de la Commission fribourgeoise:
R. de Girard.

Genève

Les membres de la Commission genevoise ont continué à s'intéresser individuellement à la question du Parc National; plusieurs d'entre eux ont contribué à le faire connaître du public au moyen de conférences. L'exiguité du territoire genevois et la densité de sa population ont réduit au minimum les problèmes de protection des monuments naturels tels qu'ils se posent ailleurs. Aucune question de ce genre ne s'est présentée pendant l'année écoulée. La commission s'est adjoint MM. C. de Candolle, W. Borel, de Lessert, Mottaz, E. Chaix, A. Pictet et H. Romieux. Cette augmentation du nombre des membres a permis la création d'une sous-commission, présidée par M. L. de la Rive, qui s'occupe spécialement du Parc National, des fonds à réunir en sa faveur, de l'intérêt à éveiller dans le public, et des réservations en général.

Genève, juin 1911.

Le Président de la Commission genevoise :
J. Briquet.

Graubünden

Als ausserordentlichen Erfolg unserer Bestrebungen haben wir im Berichtsjahre die *Ausgabe einer kolorierten Pflanzentafel* mit den im *bündnerischen Pflanzenschutzgesetz* speziell aufgeführten Arten, deren Ausgraben, Ausreissen, Feilbieten und Versenden mit den Wurzeln verboten ist, zu verzeichnen. Der Unterzeichnete hatte die erste Anregung dazu in der Sitzung der erweiterten Schweiz. Naturschutzkommission vom 8. Februar 1910 in Bern gegeben und daraufhin bei der Zentralkommission so grosses liberales Entgegenkommen gefunden, dass Herr Prof. Dr. *C. Schröter* die Anordnungen zur Ausführung treffen konnte. Das aus der lithographischen Anstalt *Frey & Söhne* in Zürich in musterhafter Ausführung hervorgegangene Tableau wurde in 1000 Exemplaren erstellt, wovon 400 für die Schulen, 600 (in Buchformat) zur Verteilung an die Schutzorgane (Polizisten, Revierförster, Bergführer, Wildhüter) bestimmt wurden. Die Vorlage eines Probedruckes in der Sitzung der Bündner Naturschutzkommission vom 20. Mai d. J. vermochte alle anwesenden Mitglieder in hohem Grade zu befriedigen. Die 10 Bilder mit den fast durchwegs in Lebensgrösse wieder gegebenen geschützten Arten wurden nach Originalien von Herrn *L. Schröter*, Fräulein *H. Herder*

und in einem Falle von Prof. Dr. *Heim* hergestellt, das Blatt mit den Polsterpflanzen der höhern Regionen von den HH. *Meyer & Zeller*, den Verlegern von Schröters «Taschenflora des Alpenwanderers», unsern Zwecken gratis überlassen. In höchst entgegenkommender Weise beteiligte sich die bündnerische Kantonsregierung mit 500 Fr. an den sehr bedeutenden Kosten des Unternehmens, die in generösester Fürsorge zu über $^3/_4$ von der Zentralkommission bewilligt wurden. Wir dürfen uns glücklich schätzen, für die Durchführung unseres durch Volksabstimmung erstrittenen Pflanzenschutzgesetzes ein so unentbehrliches Anschauungs- und Kontrollmittel, wie es zur Zeit noch kein Kanton der Schweiz aufweist, zu besitzen und erfüllen hier die angenehme Pflicht, allen, die uns so rasch und entschlossen dazu verholfen, insbesondere Herrn Prof. Dr. *Schröter* von der Schweiz. Naturschutzkommission, sowie Herrn Regierungsrat *Raschein* für seine Empfehlung im Bündner Kleinen Rate unsern wärmsten Dank auszusprechen.

Durch das Entgegenkommen und die verständnisvolle Verwendung des Herrn *Joh. Müller* sen. auf *Chasellas* bei Campfér ist es uns gelungen, die «*Pedra Grossa*», den weitaus grössten *erratischen Block* jener Gegend, für alle Zeiten vor der Zerstörung oder Antastung zu schützen. Dieser zirka 300 m³ messende Block von grünem *Spilitschiefer* liegt neben andern Moränenresten in der Nähe der «Villa Suvretta» zwischen *Chasellas* und *Giandus* in Privatland auf St. Moritzergebiet, 1924 m. ü. M. und muss vom alten Talgletscher entweder vom Ostabhange des Piz Gravasalvas oder vom Piz Longhino herunter transportiert worden sein (vergl. «St. Moritz, Neuer Führer für Kurgäste» von Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur 1908, S. 99 f.). Es ist uns zwar, trotz Herrn Müllers Bemühungen, nicht gelungen, diesen gewaltigen Zeugen der Eiszeit in den direkten Besitz des Naturschutzbundes und somit der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft zu bringen, aber Herr *Müller*, der bisherige Besitzer des Grundstücks, hat sich als warmer Naturfreund dazu verstanden, dass in seinem Kaufvertrage mit Mr. *C. S. Goldmann* in London die «Pedra Grossa» in einer besondern Klausel für immer als unverletzlich erklärt ist. Seither wurde das Vorkaufsrecht für jenes Terrain auf die neue Suvrettahaus-Gesellschaft, die auf dem aussichtsreichen Chassellas ein Millionenhotel erstellt, übertragen, und es sind dort für die Zukunft so grosse Veränderungen zu erwarten, dass ohne das Eingreifen der Naturschutzkommission die «Pedra Grossa» den Schlag zwölf ihrer Existenz in Bälde hätte erleben können.

Ein von Herrn H. Baur, Artiste-peintre in Birmensdorf, eingereichtes Gesuch, die Naturschutzkommission möchte für die Erhaltung des herr-

lichen *Buchenwaldes auf Kunkels*, Gemeinde Tamins, besorgt sein, brachte uns von Herrn Forstinspektor *Enderlin* in Chur die Aufklärung, dass nach den Erhebungen des Forstamts Tamins eine Gefährdung jenes Buchenwaldes ausgeschlossen und es daher unnötig sei, sich mit einer Eingabe an die Gemeinde zu wenden.

Anlässlich der geplanten Bahnhoferweiterung der S. B. B. in *Chur*, bei welcher zwecks einer Strassenkorrektion der prachtvolle *Nussbaum « Antistes »* an der Plessurstrasse (nach der Tradition 1791 von Antistes Kind gepflanzt) beseitigt werden soll, nahmen wir die Gelegenheit wahr, uns in einer, von Herrn Ingenieur *Gust. Bener* angeregten Eingabe an den Bundesrat für die Erhaltung eines der grössten und stattlichsten Nussbäume in Graubünden zu verwenden. Zudem richteten wir an den Bündner Kleinen Rat das Gesuch, den § 5 unseres Pflanzenschutzgesetzes, laut welchem die Behörde zum Schutze besonders schöner und interessanter Bäume etc. besondere Vorschriften aufstellen kann, in diesem Falle anzuwenden. Ob diese Gesuche bei den massgebenden Behörden Erfolg haben, ist uns zur Zeit nicht bekannt.

Im Sommer 1910 bereiste der Präsident der Bündner Naturschutzkommission auf den Wunsch und mit Unterstützung der Zentralkommission die Reservationsgebiete in *Val Cluoza* und den *Scarltälern* samt *Val Plavna*. Die von ihm in der grossartigen Gebirgswelt gewonnenen Eindrücke wurden zum Zwecke einer allgemeinen Bekanntmachung dieser Gegenden in den Artikeln « Eine Wanderung im ersten Schweizerischen Nationalpark » (Sonntagsbeilage der « Zürcherpost » vom 27. Nov. 1910) und « Die Scarltäler » (Feuilleton des « Freien Rhätier » vom 31. Jan. und 1—4 Febr. 1911) festgehalten.

Einige Mitglieder unserer Kommission bemühten sich um die Werbung von Zuzug für den *Schweiz. Naturschutzbund*. Die Propaganda unter den Schülern der bündnerischen *Kantonsschule* hat ca. 40 neue Mitglieder für den Verein ergeben.

Chur, Juni 1911.

Im Namen der Naturschutzkommission Graubündens
Der Präsident:
Chr. Tarnuzzer.

Luzern

In der Berichtsperiode beschränkte sich die Tätigkeit der Kommission auf die Erwerbung des Forrenmooses im Eigental. Bezügliche Verhandlungen mit den Eigentümern und mit der Schweiz. Naturschutz-

kommission sind im Gange, doch ist ein endgültiger Abschluss noch nicht erfolgt.

Von den übrigen, früher gemeldeten Zielen unserer Kommission konnten keine weiter verfolgt werden.

Im Namen der luzernischen Naturschutzkommission
Der Präsident:
O. Kaufmann.

Neuchâtel.

Depuis notre dernier rapport annuel, nous avons eu le très grand regret de perdre l'un de nos membres, M. le Dr Paul Godet, décédé au commencement du mois de mai. Par contre notre commission a été renforcée par la nomination de M. le Dr Paul Vouga, professeur, conservateur du Musée archéologique. Notre grande préoccupation a été celle de la *protection de la flore*. Toutefois le résultat des diverses enquêtes, faites par les membres botanistes de notre commission, nous a démontré qu'aucune de nos plantes rares n'est en diminution. Nous avons néanmoins réitéré nos démarches auprès des autorités compétentes en vue de réclamer une législation spéciale, qui aurait pu prévoir en outre la création d'une patente à exiger des herboristes et industriels. Il eut fallu recourir pour cela à une votation du Grand Conseil, ce qui n'est pas facile à réaliser avec succès. C'est pourquoi, étant donné la position du canton de Neuchâtel, nous avons jugé opportun d'attendre le résultat du canton de Vaud, afin de nous adapter à la forme des prescriptions de celui-ci, et nous en servir efficacement comme argument à faire valoir à l'appui de nos propositions. En attendant nous avons toutefois décidé à agir préventivement sur l'opinion par des conférences, des affiches et des articles de journaux; cherchant plus particulièrement à intéresser le public des écoles à la question de la protection des plantes et des fleurs.

D'un autre côté, nous avons continué nos efforts en faveur de la *Ligue pour la protection de la nature* (Naturschutz) et nous avons été heureux d'apprendre qu'à la fin de février notre canton comptait 42 membres à vie et 206 membres annuels.

La conférence donnée le 17 mars à l'Aula de l'Université, par MM. les professeurs Schardt et Spinner, sur la protection de la nature et le Parc National, aura certainement contribué à augmenter encore le nombre des personnes s'intéressant à cette question si actuelle et si urgente.

Au nom de la Commission,
Le Secrétaire:
Maurice Borel.

Schaffhausen

Der Entwurf zu einer Verordnung über Pflanzenschutz, den zwei unserer Mitglieder auszuarbeiten sich vorgenommen, wurde fertiggestellt und liegt bei dem Regierungsrat.

Ein Findling, Kreidekalk, auf dem auf Stadtgebiet liegenden « Frohberg » konnte gesichert werden und ist in der, dem Fundort naheliegenden Emmersberg-Promenade gut sichtbar aufgestellt.

Gegen Ende des Jahres veranstalteten wir im Verein mit der Naturforschenden Gesellschaft einen Propaganda-Vortrag, den Herrn Prof. *Schröter* zu übernehmen die Güte hatte. Thema: « Der Schweizerische Nationalpark », durch Projektionen reich illustriert; die Propaganda wurde fortgesetzt.

Schaffhausen, Juni 1911.

Für die Schaffhauser Naturschutzkommission
Der Präsident:
C. H. Vogler.

Schwyz

Im Verlaufe des verflossenen Berichtsjahres wurde an der Ausbreitung des *Naturschutzbundes* weiter gearbeitet, sodass die Mitgliederzahl zur Stunde auf 196 gestiegen ist. Durch Artikel in den Tagesblättern, durch Vorträge mit Projektionen, wie auch durch einen speziellen Jahresbericht über die Tätigkeit der schweizerischen und schwyzerischen Naturschutzkommission an die kantonalen Mitglieder des Naturschutzbundes steuerte man einem gewissen Erkalten der Begeisterung für den *Schweizerischen Nationalpark* entgegen. Im gleichen Sinne und mit Nachdruck machte man auf der am 30. April zu Brunnen abgehaltenen Jahresversammlung der kantonalen Kommission auf die Notwendigkeit und die ideale Bedeutung einer grösseren schweizerischen Reservation aufmerksam. Anlässlich dieser Zusammenkunft wurden die grossen *erratischen Blöcke* oberhalb Brunnen in das Verzeichnis der Naturschutzobjekte aufgenommen.

Zu unserer sichtlichen Freude können wir mitteilen, dass die vormals gefährdete und seit zwei Jahren geschützte *Hochmoorflora* in Roblosen bei Einsiedeln sich merklich erholt und regeneriert hat, sodass vermisste Seltenheiten wieder gefunden werden.

Im Frühjahre sandte die kantonale Kommission an den h. Regierungs-

rat den Entwurf einer *Pflanzenschutzverordnung* nebst einem Begleitschreiben ab, über dessen Schicksal noch keine Kunde erhalten wurde.

Im Verlaufe des Sommers 1910 wurde die in den Schwyzeralpen zu schützende *Adlerfamilie* mehrfach beobachtet und zwar im Sihl-, Muota- und Bisistal. So erblickte ein Schafhirte im Sihltal den König der Lüfte zum erstenmal am 29. und 30 Mai, dann wieder am 3. und 22. Juni zu vier Stück. Ende Juli konnte ich selber den kühnen Raubvogel auf dem Buzigrat (2002 m) dicht über meinen Kopf hinwegfliegen sehen. Im November und Januar zeigte sich der Ar an den Gehängen des Fluhberg (2100 m). Heute am 20. Juni beobachtete ich, durch das ängstliche Geschrei vieler Krähen aufmerksam gemacht, einen kreisenden Adler direkt über Einsiedeln in einer Höhe von 1000 m über dem Hochtale.

Aus dem Tagebuch des kantonalen Wildhüters Bettschart aus Muotatal entnehme ich folgende Daten über die Begegnung mit dem Steinadler:

1909. 11. Mai: «War ich auf der Wand ob dem Grossband, um 2 Uhr war ein Adler über den Saum gegen den Geitenbergstock eingeflogen; er ist aber zu weit entfernt gewesen, habe nicht geschossen.»

12. Mai: « Habe gehört von einem Schuster, dass sie den Adlern Lockspeise hingelegt haben im obern Bisistal. »

4. Juni: « Auf Kreuzberg, Fläschenwald, Bergen bis auf den Schienboden. Von dort habe etwa 400 m entfernt drei Adler gesehen, ganz oben im Holz sind sie herumgeflogen; einer hat *gebollen* (gebellt) wie ein Hündli. Sind wieder gegen Bisistal geflogen. Diese Adler haben schon mehrere Jahre keine Jungen mehr; sie sind nicht immer im Freiberg, sondern wieder ganz in einem andern Kanton. »

Am 9. Juli 1909 wurde dies Tagebuch des Wildhüters vom Polizeidepartement eingesehen und genehmigt und demselben nachstehende Bemerkung beigefügt: « Unter Hinweis auf seine Bemerkung zum 11. Mai wird der Wildhüter daran erinnert, dass ihm bis auf weiteres verboten wurde, Steinadler zu schiessen. Dagegen hat er über deren Leben und Treiben alle Beobachtungen, die er machen kann, zu berichten. R. v. Reding. »

6. August: « Am selben Tage war ich auf der Twärenen (2244 m) und habe wieder einmal die zwei Steinadler gesehen von weitem; sie sind über die Mieseren (2223 m) geflogen. »

30. September: « Die Adler sind wieder drei gesehen worden, von mir selber. »

1. Oktober: « Habe von Buzen aus zwei Steinadler beobachtet, sie sind über die Mieseren hinübergeflogen. »

1910. 23. April: « Im Kreuzbühl hat mir Frz. Anton Ulrich gesagt,

dass letzthin ein Steinadler ihnen die Katze vom Hause weggenommen und in die Lüfte getragen und im Walde gefressen habe. »

27. April: « Als ich an diesem Tage auf den Bohlwald hinaufkam, habe ich zwei Adler von weitem auf dem Geitenbergstock gesehen. »

Ueber die Räubereien der Adler lauten die Berichte vom Sommer 1910 schlimmer als voriges Jahr; nach diesen sollen sie geraubt haben:

Dem Herrn	Xaver Hubli von Oberiberg . .	1 Schäfchen.
» »	Xaver Trütsch von Unteriberg . .	9 »
» »	Frz. Marty von Unteriberg . . .	3 »
» »	Xaver Inderbitzin von Muotatal .	1 »
» »	Cölestin Heinzer von Illgau . . .	1 « Gitzi ».
» »	Philipp Heinzer von Hintertal . .	3 »
Den Herren	Gebr. Heinzer, Bergli, Illgau . .	1 Katze.

Hierfür wurde eine Entschädigungssumme von Fr. 113 entrichtet. Herr Xaver Hubli, der auf Anregung des Zentralpräsidenten den Versuch machte, den neugebornen Schäfchen breite, leuchtend rote Halsbänder auzulegen, damit sie vom Adler verschont werden, hatte Erfolg. Ob das Experiment auch bei andern Schafherden durchschlagende Wirkung erzielt, wird die Zukunft lehren.

Einsiedeln, den 20. Juni 1911.

Im Namen der schwyzerischen Naturschutzkommission
Der Präsident:
P. Damian Buck.

Solothurn

Die Tätigkeit war nicht so rege, wie in frühern Jahren, einesteils in Folge momentan geringerer Zahl von in unsern Bereich fallenden Materien, andernteils auch aus dem Grunde, weil die Vorarbeiten für die Erhaltung des Burgmooses bis heute noch nicht zu einem vollständigen Abschluss gebracht werden konnten und auch die Angelegenheit bezüglich der Refugien noch nicht zur Behandlung kam.

Was die probeweise *Erhaltung des Burgmooses*, das durch das Projekt der Tieferlegung des Aeschisees und in Folge dessen Gewinnung von zirka 125 Hektaren Kulturland der Gemeinden Seeberg, Winistorf, Aeschi und Burgäschi, Ober- und Niederönz auch in die Korrektion einbezogen ist, anbelangt, so sind die einleitenden Schritte, die von der bernischen und solothurnischen Naturschutzkommission dem Präsidenten der letztern übertragen worden, z. T. ausgeführt: Kopien der Kan-

tonspläne des Mooses und zwar des Anteils der solothurnischen Gemeinde Burgäschi und desjenigen des bernischen Oberönz (derjenige von Niederönz war bis jetzt noch nicht erhältlich, steht aber in nächster Aussicht), Ermittlung der Eigentümer und erstmalige Besprechung mit denselben, unter tätigem, verdankenswertem Beistand von Kreisförster Furrer, Solothurn, wobei man sich allseitig, als der praktischste Weg, auf einen Pachtvertrag von zirka sechs Jahren einigte, während welchen Zeitraums es sich zeigen würde, ob und in welchem Grade das Moor, dessen Abflussgraben in den See nicht tiefergelegt werden dürfte, eintrocknen würde.

Zur Orientierung erschienen in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern vom Jahr 1910 zwei zoologische Abhandlungen: Dr. Nussbaum, Bern: « Das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a. A. », und Dr. Baumberger, Basel: « Die glaziale Landschaft zwischen Emme und Oenz »; sodann ein Beitrag zur Desmidiaceenflora des Burgäschisees von Dr. Mühlethaler, Bern, ferner vom Unterzeichneten eine eingehende Schilderung der Moorvegetation der Umgebung des Aeschisees, speziell des Burgmooses, sodann des Bolkenmooses (letztes Jahr entsumpft!), der Umgebung des Inkwilersees, der Sumpffläche zwischen Deitingen und Wangenried, dessen typische palustre Flora durch ein Entsumpfungsprojekt ebenfalls dem Untergang anheimfallen wird, und einiger anderer kleinerer Moore des Gebietes. Am reichhaltigsten präsentiert sich die nordisch-alpine Flora des Burgmooses mit seiner ebenfalls eigentümlichen Fauna, so dass die begonnenen Schritte zur Einleitung einer Reservation desselben gewiss sehr am Platze sind, umsomehr als der Kanton Solothurn kein so instruktives Moor mehr besitzt und überhaupt arm an Mooren ist.

Was den *Pflanzenschutz im Jura* anbetrifft, so wird trotz kantonaler Verordnungen immer noch arg gesündigt. Auf Turnfahrten und andern immer mehr in Aufschwung kommenden Sportausflügen wird besonders *Gentiana acaulis* auf unsern Höhen massenhaft dem Boden entrissen, so dass die Polizei- und Forstorgane in Zukunft sowohl auf den Weiden, in den Bergrestaurationen, wo spezielle Plakate mit Hinweis auf das Verbot angeschlagen werden sollten, als auch auf den Bahnhöfen werden energischer einschreiten müssen. Leider gelingt auf letzteren der Nachweis, dass die Pflanzen dem Solothurnerboden entnommen, nicht immer, und ist es so speziell noch wegen des Mangels eines diesbezüglichen Verbotes im Kanton Bern schwer, die Pflanzenräuber zur Anzeige und Bestrafung zu bringen. Von Fabrikant Renfer, Bern, dem Besitzer des an Rosenarten reichen *Brunnersberg* (Gemeinde Gänsbrun-

nen), erhielten wir anlässlich der dort vorzunehmenden Weidesäuberung das sehr zuvorkommende und verdankenswerte Anerbieten, daselbst einen grössern mit Rosen bestandenen Komplex nicht roden zu lassen, so dass wir kostenlos zu einer *Reservation wilder Rosen* gelangt sind.

Bezüglich *Verbot des Giftlegens gegen die freilebende Tierwelt* hat sich unsere Kommission auf Ansuchen des Präsidenten der Schweizerischen Naturschutzkommission an die kantonale Oberbehörde gewandt und von dem Vorsteher des Forst- und Jagddepartements eine entgegenkommende, jedoch nicht in allen Teilen zufriedenstellende Antwort erhalten. Der kantonale Jägerverein hat in seiner Generalversammlung vom 11. Juni 1911 u. a. beschlossen, nachstehenden Antrag der Regierung zur Annahme zu empfehlen: « Auch die Raubwildvertilgung soll ebenfalls analog derjenigen vom letzten Jahre durchgeführt werden. » Der Jägerverein begründet seinen Antrag folgendermassen: « Das letztjährige Ergebnis derselben hat neuerdings bewiesen, wie absolut notwendig dieselbe ist und dass es ein leerer Wahn wäre, zu glauben, den Fuchs bei uns bald auf dem Aussterbeetat vormerken zu können. Nach erhaltenen Berichten sind ihm dieses Frühjahr wieder Dutzende von Haushühnern zur Beute gefallen ». Demnach nicht etwa Hasen! Den qualvollen Tetanustod der Hunde und Katzen beim Giftlegen ignorieren die Jäger vollständig!

Das *Gletscherschliffareal mit den Gletschermühlen oberhalb Solothurn*, das der Steingrubepächter zur weitern Ausbeutung des Steinbruchs abzutragen beabsichtigte, allerdings mit dem Vorschlag, das anstossende nicht abgedeckte Terrain in gleicher Ausdehnung freizulegen, ist vertraglich von der Burgergemeinde Solothurn, als Eigentümerin, gesichert, so dass sich die Kommission nicht weiter damit beschäftigen musste, hat aber durch die athmosphärischen Einflüsse stark gelitten — ein Wink für zweckmässigere Konservierung allfällig später noch zu Tage tretender Zeugen der Glazialperiode.

Veränderungen im Personalbestand der Kommission fanden keine statt.

Langendorf bei Solothurn, Juni 1911.

Im Namen der Naturschutzkommission Solothurn
Der Präsident:
R. Probst.

Tessin

1. Il sottoscritto ha fatto istanze ripetute perchè venisse decretata la legge per la protezione della flora; ma finora le Autorità cantonali non hanno soddisfatto questo invito.

Intanto la distruzione di alcune specie interessanti continua senza freno efficace. Per esempio la « *Daphne Cneorum* » del monte San Salvatore è ormai divenuta rara in confronto di un decennio fa.

2. Ho fatto le pratiche per l'acquisto del « Sasso di Gandria » allo scopo di impedirne la distruzione e di proteggere la flora meridionale che ivi è annidata. Il proprietario di esso si è dichiarato d'accordo di farne la cessione. Con poche migliaja di franchi si potrà avere il lembo più caratteristico delle Prealpi insubriche.

3. Il cantone Ticino ha adottato una nuova legge sulla pesca, elaborata dal sottoscritto, che contiene misure assai efficaci per la protezione dei pesci. Vennero create anche delle « zone franche » ove la pesca è completamente proibita od assai ristretta. Invece non viene più incoraggiata con premi la distruzione dei cosi detti « animali dannosi alla pesca ».

Il presidente della Commissione cantonale ticinese:
Arnoldo Bettelini.

Thurgau

Die Gesetzgebungskommission des Grossen Rates hat den Entwurf für das Einführungsgesetz zum schweizerischen Zivilgesetzbuch behandelt und nach dem Ergebnis der Beratungen ist ein Artikel neu hinzugekommen, welcher zur Unterstützung der Bestrebungen zum Heimat- und Naturschutz dienen soll. Er lautet:

« Die Gemeinden und, wenn diese darauf verzichten, der Kanton sind berechtigt, zur Erhaltung von Altertümern, Kunstwerken, Naturdenkmälern und seltenen Pflanzen, sowie zur Sicherung der Landschaften, Ortschaftsbilder und Aussichtspunkte vor Verunstaltung das Recht der Expropriation geltend zu machen. »

Damit ist uns die Möglichkeit geschaffen, im Notfalle auf Grund einer gesetzlichen Bestimmung einzugreifen.

Im verflossenen Berichtsjahr wurde bei der Anlage einer Strasse in Kreuzlingen ein grosser Findling — Julier-Granit — zu Tage gefördert. Auf unser Gesuch hin hatte die Gemeindebehörde die Güte zu gestatten, den Block im Seminarhofe, wo bereits eine Anzahl Findlinge aufgestellt sind, zu plazieren, selbstredend unter der Bedingung, dass das Objekt für alle Zeiten vor Vernichtung bewahrt bleibe. Es sei der Behörde auch an dieser Stelle der beste Dank der Naturschutzkommission ausgesprochen.

In der Gemeinde Arbon sind in verdankenswerter Weise alle bedeutenden erratischen Blöcke von unserem geschätzten Mitarbeiter, Herrn

Sekundarlehrer Oberholzer, registriert und nummeriert worden. Andere Gemeinden werden folgen.

Was die Pflanzen- und Tierwelt anbetrifft, so ist zu melden, dass uns von einer Gefährdung irgend eines Objektes keine Mitteilungen zugekommen sind, also kein Grund zum Einschreiten vorlag.

Die Zahl der Mitglieder der Naturschutzkommission wurde von drei auf acht erhöht. Dadurch, dass wir bei dieser Erweiterung der Kommission alle Kantonsteile tunlichst berücksichtigten, hoffen wir, die Sache des Naturschutzes noch intensiver fördern zu können.

Kreuzlingen, 12. Juni 1911.

Im Namen der thurgauischen Naturschutzkommission
Der Präsident:
J. Eberli.

Unterwalden

Wenn ich Ihnen mit diesen Zeilen den Jahresbericht der Sektion Unterwalden übermache, so kann ich Ihnen leider weder über eine aussergewöhnlich rege Tätigkeit noch bedeutendere Vorkommnisse auf dem Gebiet des Naturschutzes aus unserer Gegend vermelden. Die 1910 vom obwaldnerischen Kantonsrate angenommene Verordnung über Pflanzenschutz wurde von der Kanzlei an alle Hotels, Schulen, Bahnhöfe u. s. w. versandt mit dem Ersuchen, dieselbe in den geeigneten Lokalitäten anzubringen. Der Erfolg war nicht gerade der gehoffte. Die Verordnung ist, wie alle staatlichen Erlasse, ein etwas nüchtern aussehendes Plakat. Dasselbe wurde teils als Makulatur verwendet und gar nicht ausgehängt, was in etwas erklärlich, wenn man bedenkt, dass gegenwärtig Gasthäuser u. s. w. mit den farbenprächtigsten Plakaten, Fahrplänen und Aehnlichem von allen Sorten geradezu bombardiert werden. Wo die Verordnung ausgehängt wurde, erregte sie meistens nicht die gewünschte Beobachtung eben in Folge der unauffälligen Form. Doch hat der Gedanke des Pflanzenschutzes entschieden Fortschritte gemacht, man sieht wenigstens nicht mehr so viel Sonntagstouristen mit riesigen Blumensträussen, zum Teil vielleicht freilich nur deshalb, weil es nicht mehr zum guten Ton gehört. Ich habe mich schon mehr als einmal gefragt, ob es sich nicht empfehlen würde, ein allgemein schweizerisches Blumenschutzplakat herzustellen, das infolge seines künstlerischen Gehaltes mehr Effekt machen würde. Dasselbe könnte dann zu den Erstellungskosten an die einzelnen kantonalen Kommissionen abgegeben und dort mit einem kurzen Auszug der kanto-

nalen Pflanzenschutzverordnung bedruckt werden, um selbe dann an die geeigneten Stellen zu versenden. Ich vermute, die daraus entstehen, den Mehrkosten würden durch eine vermehrte Berücksichtigung, die das Plakat finden würde, reichlich aufgewogen.

Im Namen der Naturschutzkommission Unterwalden

Der Präsident :

E. Etlin.

Vaud

La commission s'est réunie d'urgence le 14 janvier 1910. Le principal objet à l'ordre du jour était une discussion sur la demande de concession d'un chemin de fer de Gryon à Anzeindaz et aux Diablerets. A l'unanimité des membres présents, la commission a décidé de se joindre aux protestations faites contre l'octroi de cette concession par la Ligue suisse pour la beauté (Heimatschutz) et par le Club alpin. Tout en nous associant aux motifs développés par ces deux corporations, nous avons fait valoir dans notre lettre adressée au Conseil d'Etat du canton de Vaud les motifs spéciaux suivants :

Le massif des Diablerets-Muveran est depuis de longues années réserve de chasse fédérale. Le gibier y a prospéré à souhait. Un chemin de fer le ferait émigrer sans doute dans des régions plus hospitalières. La Ligue suisse pour la nature étudie la possibilité de créer dans cette région, ainsi que dans la vallée limitrophe de Derborence, un parc national romand, qui serait le pendant du parc national de la Suisse orientale. L'établissement d'une ligne enlèverait à la région Diablerets-Derborence les caractères de solitude et de tranquillité indispensables au développement libre de la faune et de la flore.

Le président a eu le plaisir de communiquer à la commission que la réalisation de la réserve partielle de la *Vraconnaz* était en bonne marche et que, grâce à la bienveillance de la commune et des autorités de Sainte-Croix, toutes les clauses étaient réglées et qu'il n'y avait plus qu'à rédiger et à signer le bail.

Ci-après le texte de la convention :

Convention soit bail.

N° 565. — Devant Arnold Campiche, notaire à Sainte-Croix pour le district de Grandson, se présente :

1° Louis Jaccard, de Sainte-Croix, lieu de son domicile, syndic, agissant au nom de la Municipalité de Sainte-Croix, ensuite de décision du Conseil communal, de dite commune, en date du 25 juillet de l'année passée.

2° Ernest Wilczek, professeur à l'Université de Lausanne, agissant au nom de la *Ligue suisse pour la protection de la nature*, association dont le siège est à Bâle.

Le représentant de la *Commune* soit Municipalité *de Sainte-Croix* déclare louer à la Ligue suisse pour la protection de la nature, association qui prend à bail par l'organe de son représentant, une parcelle des tourbières communales désignées ci-après :

Une parcelle de dix hectares du terrain communal prise sur l'article 8711 de la *Commune de Sainte-Croix*, au nord de l'article. Cette parcelle sera délimitée dans le courant de l'année par les soins de M. Meylan, instituteur.

Ce bail a lieu aux conditions suivantes :

1° Le prix annuel du bail est de *deux cents francs*, payable à son échéance, le 1er janvier de chaque année, la première fois, le premier janvier 1912.

2° Les deux parties contractantes s'engagent à ne faire aucune exploitation de tourbe ou de bois de pins de montagne; la commune de Sainte-Croix conserve le droit de parcours pour le bétail alpant sur territoire communal.

3° Le présent bail est fait pour vingt-cinq ans à partir du 1er janvier 1911; il sera donc échu le trente-un décembre mil-neuf-cent trente-six. S'il n'est pas résilié par lettre chargée envoyée un an au moins avant son expiration, il sera renouvellé pour une nouvelle période de vingt-cinq ans, et ainsi de suite de vingt-cinq en vingt-cinq ans.

4° La Société soit Ligue suisse pour la protection de la nature réserve le droit de demander à la Commune de Sainte-Croix, pour elle ou pour la Confédération suisse, d'acheter la parcelle faisant l'objet de cet acte.

5° Les tiers quelconques qui commettraient des actes contraires aux clauses sus-renfermées seront punis par la Municipalité de Sainte-Croix sur dénonciation d'un gardien spécial qui sera nommé et rétribué par la Ligue suisse pour la protection de la nature.

Dont acte prononcé en présence de John Bornand, boursier communal, et de Joseph Jaccard, secrétaire municipal, les deux de Sainte-Croix, lieu de leur domicile, témoins requis.

A Sainte-Croix, le vingt-neuf mai mil neuf cent onze.

La minute est signée : L. Jaccard-Lenoir, syndic; prof. Dr E. Wilczek Joseph Jaccard, secrétaire; John Bornand, boursier; Ard. Campiche, notaire.

Grosse conforme

l'atteste:

(L. S.) *Ard. Campiche*, notaire.

Ajoutons, pour être complet, que lors d'une visite faite à la Vraconnaz il a été décidé que le front d'attaque de la tourbière serait comblé en talus et gazonné de façon à empêcher les éboulements et la dessication. Une lignée de saules servant à marquer la limite de la parcelle réservée sera plantée par les soins de M. Ch. Meylan, instituteur à la Chaux près Sainte-Croix. Une clôture en bois et en fil de fer, destinée à protéger la plantation de saules, sera établie, et enfin, un homme de confiance, M. Jeanmonod, habitant dans le voisinage de la tourbière, sera chargé de la surveillance de cette dernière, contre une rétribution annuelle de Fr. 25.

En ce qui concerne la réserve à créer à Yverdon pour la flore paludéenne et lacustre, le soussigné a reçu de M. le Dr P. Jomini, professeur à Yverdon, un rapport détaillé, dont voici quelques extraits.

Les diverses stations dans lesquelles croissent les rares Sagittaria, Hydrocharis, Holtonia, sont toutes menacées de destruction imminente. Les mares des bords du lac sont comblées rapidement par les débris de la ville d'Yverdon. Ensuite de démarches faites par nos collègues yverdonnois de la commission, M. le syndic Landry a fait suspendre provisoirement la décharge dans les environs. La flore de ces mares a souffert, l'an dernier, par suite de la crue extraordinaire du lac, et l'Hydrocharis y a été presque entièrement détruit. Il avait été question, dans un de nos précédents rapports, de transformer en réserve les étangs des « Uttins » où croit l'Holtonia. L'Etat, propriétaire du terrain, a commencé à drainer et à assainir. Cette plante est donc gravement menacée et des mesures immédiates s'imposent.

La commission yverdonnoise propose d'acquérir les mares du bord du lac et l'étang du « Saut », à 2 km. au S.-W. d'Yverdon, afin d'y transporter les derniers survivants des espèces menacées de destruction complète.

Il ressort de tout ceci, que partout la flore s'appauvrit et que nous devons intervenir sans tarder. Le soussigné va demander à la Ligue de lui fournir les crédits nécessaires pour faire les achats ou les bails nécessaires. Nous espérons, en outre, recevoir l'appui moral et financier de la commune, de la population, des écoles et hôteliers d'Yverdon, de la Société vaudoise des Sciences naturelles, de la flore du Jura et d'un mécène, dont l'espèce, heureusement, n'est pas encore éteinte chez nous. Mais pour cela, il faut que la Ligue pour la nature prenne les devants, qu'elle donne l'exemple, après quoi nous oserons aller frapper à la porte de ceux qui pourraient nous aider.

Mentionnons, pour terminer, la course d'études que nous fîmes du 18

au 20 septembre 1910, à Anzeindaz et à Derborence, en compagnie de MM. Schröter, Flahault, Guignet et Pillichody. Tous les participants ont été frappés d'admiration par la beauté impressionnante de la région, par ses sites sauvages, par la richesse de la flore et enfin par une forêt vierge, où nous avons mesuré des sapins de 4 à 5 $^1/_2$ m. de circonférence. On ferait de cette région un parc national admirable, unique; malheureusement cela coûtera cher, et le projet d'un chemin de fer a découragé ceux qui songeaient à cette belle région.

Lausanne, juin 1911.

Le président de la commission cantonale:
E. Wilczek.

Wallis

Am 19. Juni hielt die Walliser Naturschutzkommission eine Tagung in der Kantonsbibliothek zu Sitten ab. Es erschienen Herr L. Meyer, als Vorsitzender, Chorherr Besse, die Herren Förster Lorétan, Delacoste und de Werra. Die Chorherren Bourban und Troillet, ebenso Herr Prior Werlen liessen sich entschuldigen. Die Sitzung gestaltete sich zu einer anregenden und fruchtreichen Aussprache. Es wurden besprochen und durchberaten:

a) *Die Ziele,* die unter den angegebenen Verhältnissen erreichbar sind. Da wurde vorab die Erziehung der Jugend und des Volkes namhaft gemacht. Wollen wir die Natur schützen, dann gehört vorab dazu ein gutes Verständnis; ein bischen Sinn für die Frühlingskinder der Schöpfung, für Busch und Baum, für all das Blumen- und Blütenvolk auf Halden und Haiden; ein Sinn für die Wunderwelt all der fliegenden, kriechenden, hüpfenden und schlüpfenden Wesen; Kenntnis des Pflanzen- und Tierreiches, ein offenes Auge für die steinigen Zeugen der grauen Vorzeit und damit Sinn und Herz für alles, was das engere Vaterland einem jeden Kinde zur Betrachtung und Freude anbietet.

Das neue Gesetz über den höheren Unterricht von 1911 sieht eine lobwürdige Bewertung der Naturkunde vor. Wir sehen in ihm den gesetzlichen Vorkämpfer unserer Bestrebungen; wir wünschen aber, dass damit nicht ein steifer Schuldrill mit wissenschaftlichem Aufputz in Szene trete, sondern eine verständige Anleitung, das alles besser kennen, schätzen und benutzen zu lernen, was namentlich dem Kinde des Landes und dem Alpenbewohner auf Schritt und Tritt vor Augen steht.

Eine alte Erfahrung heisst: Was das Auge nicht sieht, dessen das Herz nicht begehrt. Was man nicht kennt, achtet man nicht, liebt man

nicht, schützt man nicht. Wer also die Natur schützen will, der muss sie erst kennen lernen in ihren Wunderwerken, in ihren Steinen, Kräutern und Tieren, in Luft, Licht und Wasser und so wird ein weiser Betrieb der Naturkunde in den Schulen von selbst zum natürlichen Einmaleins eines wirksamen Naturschutzes.

Das ist die Ueberzeugung der Walliser Naturschutzkommission. Und in diesem Sinne will sie wirken. Vorträge in Dorf und Schule, Aufklärung und Anregung durch die zwei pädagogischen Zeitschriften « *Ecole primaire* » und « *Erziehungsfreund* » sind verabredet und versprochen worden fürs kommende Schuljahr.

b) Noch zwei wichtige Fragen kamen zur Besprechung. Es waren zwei *Eingaben* an die hohe Regierung des Kantons Wallis.

Die erste Eingabe bittet, die zwei Hügel Valeria und Sitten aus Gründen der Aesthetik und der Erhaltung der seltenen Flora in besonderen Schutz zu nehmen.

Die zweite Eingabe befasst sich mit einer eingehenden Interpretation des Pflanzenschutzgesetzes von 1906.

Sitten, im Juli 1911.

Im Namen der Walliser Naturschutzkommission

Der Präsident :

L. Meyer.

Zug

In fünf Sitzungen wurde hauptsächlich das Projekt eines Alpengartens im Rossberggebiet behandelt. Die Unterhandluugen mit der Korporation Zug, der Eigentümerin des in Aussicht genommenen Platzes, sind noch nicht zum Abschlusse gekommen. Wir hoffen, es werde uns gelingen das Projekt zu verwirklichen, um die schönsten Repräsentanten unserer Flora zu pflegen und zu schützen.

Im Juni 1911 hat der Kantonsrat das von uns vorgelegte Pflanzenschutzgesetz mit wenig Abänderungen definitiv angenommen. Sobald dasselbe in Kraft getreten sein wird, werden wir ihm Nachachtung zu verschaffen suchen.

Im Verlaufe des Winters haben wir durch unser Mitglied, Herrn Kantonsingenieur Müller die Frage prüfen lassen, ob durch die beabsichtigte Benützung des Aegerisees als Stausees zur Gewinnung von Wasserkräften nicht die Schönheit der Gegend Schaden leiden könnte. Die Antwort lautete, dass vorläufig keine Gefahr vorhanden sei. Wir werden diese Angelegenheit im Auge behalten.

Durch Verbreitung von Zirkularen suchten wir für den schweizerischen Bund für Naturschutz neue Mitglieder zu gewinnen.

Zug, den 29. Juni 1911.

Im Namen der Zuger Naturschutzkommission
Der Präsident:
C. Arnold.

Zürich

In Anschluss an die Tatsache, dass die zürcherische Regierung auf Veranlassung der zürcherischen Fischer den Abschuss von Haubensteissfüssen und Lachmöven bewilligt hat, hat die Naturschutzkommission beschlossen, die Regierung zu ersuchen, sie möchte in den Fällen, wo durch Eingaben von Privaten betreffend Erlass von Verfügungen Naturschutzobjekte irgend welcher Art gefährdet werden könnten, das Gutachten der Naturschutzkommission einholen.

Durch das Eingreifen des Vorsitzenden konnte ferner der Pflugstein bei Erlenbach einstweilen vor Veräusserung und Zerstörung geschützt werden.

Von Mitgliedern der Naturschutzkommission ist sodann in den Zeitungen polemisiert worden gegen die Anfertigung von Blumen-Massen-Kränzen. Es hat diese Polemik den Erfolg gehabt, dass sich bereits Geschäfte entschlossen haben, derartige Kränze fürderhin nicht mehr zu verkaufen.

Die kartographische und zeichnerische Aufnahme von Refugien und ihr anderweitiger Schutz macht erfreuliche Fortschritte. Ueber das Refugium in der «Rüti» ist ein genauer Plan aufgenommen und ein Relief angefertigt worden auf Kosten des Schweiz. Landesmuseums. Für dieses Jahr ist die Aufnahme des Refugiums von Stadel in Aussicht genommen. Die Kommission hat ferner beschlossen, die Regierung zu ersuchen, durch eine Verordnung dahin zu wirken, dass künftighin Ausgrabungen an Grabhügeln nicht mehr gemacht werden dürfen ohne Benachrichtigung der Regierung und Mitwirkung fachkundiger Personen.

Zürich, den 24. Juni 1911.

Für die Zürcher Naturschutzkommission

Der Präsident: *Aug. Aeppli.*
Der Aktuar: *H. Zeller.*

III

Berichte der Sektionen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1910/1911

1. Schweizerische Mathematische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1910/1911

Vorstand für 1910/1911 :

Präsident: Herr Prof. Dr. *Rud. Fueter*, Basel.
Vicepräsident: » » » *Henri Fehr*, Genf.
Sekretär: » » » *Marcel Grossmann*, Zürich.

Organ der Gesellschaft: « L'enseignement mathématique ».

Die konstituierende Sitzung unserer Gesellschaft, die am 4. September 1910 im Bernoullianum in Basel unter Anwesenheit von ca. 30 Mitgliedern stattfand, genehmigte die vorgelegten Statuten mit einigen kleinen Aenderungen. Für die Jahre 1910 und 1911 wurde der obige Vorstand gewählt.

Die 1. ordentliche Jahresversammlung fand am 6. September 1910 im Bernoullianum in Basel gemeinsam mit der Sektion für Mathematik der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft statt. Die Verhandlungen der 93. Jahresversammlung in Basel geben den Sitzungsbericht wieder.

Eine projektierte ausserordentl. Frühjahrssitzung in Zürich musste auf den Dezember 1911 verschoben werden, da die Jahresversammlung in Solothurn leider schon am 1. August stattfand.

Der Präsident hat am 27. Dezember 1910 Herrn Prof. *Fritz-Burckhardt*, Alt-Rektor, in Basel, zu dessen 80. Geburtstag die herzlichsten Glückwünsche der Gesellschaft überbracht.

Die Mitgliederzahl beträgt gegenwärtig 107. Die Gesellschaft hat im verflossenen Jahre durch den Tod ihr verehrtes Mitglied Herrn Dr. *Aeschlimann*, Professor am Gymnasium in Winterthur, verloren.

Der Präsident: *Rud. Fueter.*
Der Sekretär: *Marcel Grossmann.*

2. Société suisse de Physique

Rapport du Comité pour l'année 1910/1911

Comité actuel :

Président : M. *J. de Kowalski,* Fribourg.
Vice-Président : » *P. Weiss,* Zurich.
Secrétaire et Trésorier : » *H. Veillon,* Bâle.

La Société s'est réunie une fois en séance ordinaire comme section de la Société helvétique des sciences naturelles, à Bâle, le 6 septembre 1910, dans la grande salle du Bernoullianum, et une fois en séance de printemps à Fribourg, le 13 mai 1911, à l'Institut de physique de l'université. Les Actes de la 93me session de la Société helvétique, à Bâle, donnent, T. II, p. 212, le compte-rendu de la séance ordinaire. *Les Archives,* de Genève, T. XXXI, p. 536, donnent celui de la session du printemps. Pendant la session de Fribourg, les membres visitèrent la fabrique de condensateurs et la nouvelle usine électrique de l'Oelberg, qui leur furent très gracieusement ouvertes.

La Société compte actuellement 77 membres, elle s'est donc accrue de 10 membres depuis notre dernier rapport.

Dans sa séance de Fribourg elle a nommé membres honoraires M. le Geheimrat Prof. Dr *O. Lehmann,* à Karlsruhe, M. le Dr *Ch.-E. Guillaume,* à Sèvres, M. le Prof. Dr *A. Einstein,* à Prague.

La Société a éprouvé une grande perte par la mort d'un de ses membres les plus âgés et les plus vénérés, *Ed. Hagenbach-Bischoff,* professeur de physique à l'université de Bâle.

Le Président :
J. de Kowalski.

3. Société suisse de Chimie

Rapport du Comité pour l'année 1910/1911

La Société suisse de chimie a compté au cours de l'année 1910-1911, 185 membres dont 165 domiciliés en Suisse et 20 à l'étranger, c'est une augmentation considérable sur l'année précédente (154).

L'assemblée générale d'hiver a eu lieu le 25 février à Fribourg, nos collègues Messieurs les professeurs *Bistrzycki* et *Estreicher von Rozbierzki* avaient bien voulu se charger de l'organisation matérielle de cette journée et, grâce à l'aide aimable de Mesdames *Bistrzycki* et *Estreicher,* la réception des chimistes suisses à Fribourg a été particulièrement réussie, nous leur exprimons nos plus sincères remerciements.

L'assemblée de Fribourg fut cependant assombrie en apprenant le récent décès de deux de ses membres, notre président, le professeur Dr *St. von Kostanecki* à Berne et le Dr *A. Wroczynski,* privat-docent de l'Université de Genève.

M. S. v. Kostanecki était membre de notre comité depuis tantôt cinq ans, successivement secrétaire, vice-président et président, il dirigeait avec distinction notre société lorsque la maladie, puis la mort l'ont frappé.

Collègue aimable et dévoué, savant remarquable que ses patientes et belles recherches synthétiques sur les matières colorantes végétales avaient mis au premier plan et avait contribué à faire de lui un des chimistes organistes les plus distingués. La disparition de notre président et collègue, fut vivement ressentie par notre société et c'est avec une profonde douleur que nous avons déploré l'immense perte que la science et l'enseignement universitaire ont subis de ce départ inopiné.

Le Dr A. Wroczynski était un jeune qui, après de fortes

études et d'importants travaux éxécutés au laboratoire de chimie théorique de l'Université de Genève, était parti en mission scientifique dans l'Afrique du Nord. Au cours de ses recherches Wroczynski a succombé au typhus, loin de ses amis, après quelques jours de maladie.

L'assemblée générale s'est occupée de la révision des statuts. Lors de la fondation de notre société, des statuts sommaires avaient suffit ; mais dès lors, nous avions éprouvé le besoin de les modifier fréquemment et de les compléter. A la fin de 1910, le comité s'est imposé la tâche de revoir et de coordonner l'ensemble des décisions réglant la vie administrative de notre société et a élaboré un projet de statuts qui fut présenté et discuté à une assemblée consultative de délégués et anciens présidents à Berne. Ces statuts ont été adoptés définitivement à Fribourg et sont entrés immédiatement en vigueur.

Le nouveau comité élu à Fribourg, pour une période de deux ans, se compose de :

Président :	M. *F. Fichter,* Bâle.
Vice-président :	» *L. Pelet,* Lausanne.
Caissier :	» *Bistrzycki,* Fribourg.
Secrétaire :	» *J. Schmidlin,* Zurich.

Les communications suivantes ont été présentées à l'assemblée générale du 25 février 1911 :

A. Werner (Zurich) : Zur Kenntniss des räumlichen Stellungswechsels bei anorganischen Verbindungen. — *A. Bistrzycki* (Fribourg) : Kondensationen von Di- und Triphenylcarbinol mit Phenolen und Phenolaethern. — *E. Briner* (Genève) : Sur quelques discontinuités dans les vitesses de réactions en milieux gazeux et sur les explications proposées des faux équilibres chimiques. — *J. Amann* (Lausanne) : Réactions ultramicroscopiques. — *J. Schmidlin* (Zurich) : Ueber Chinhydron. — *A. Kaufmann* (Genève) : Sur les bases pseudo-ammonium. — *G. Baume* (Genève) : Courbes de fusibilité des mélanges gazeux à de très basses températures. — *P. Pfeiffer* (Zurich) : Zur Kenntniss der Halochromieerscheinungen. — *G. Bredig* (Zurich) : Asymmetrische Synthesen. — *E. Ferrario* (Genève) : Il

mariene ed i suoi derivati. — *T. Estreicher* (Fribourg) : Calorimetrische Unterseichungen von Chlor bei niedrigen Temperaturen. — *K. Jablczynski* (Fribourg) : Reaktionen in heterogenen Systemen. — *Ch. Dhéré* (Fribourg) : Préparation et propriétés des protéines démineralisées. — *Ciechomski* (Fribourg) : Demonstrationen aus dem Gebiete der Fluorescenz und der Phosphorescenz. — *A. Brun* (Genève) : Déshydratation de l'atmosphère par l'exhalaison volcanique.

L'année 1910-1911, marque une date décisive dans la vie de la société suisse de chimie par l'institution de prix et médailles destinées à récompenser et à encourager les travaux méritants de nos jeunes membres. Les dons recueillis dans ce but ont élevé notre capital à la fin de l'exercice 1910-1911 à fr. 1615 et nous avons pu décerner :

a) Un prix de fr. 200 à M. *A. Gams,* de St-Gall, à Genève pour ses recherches synthétiques sur la papavérine et

b) Une médaille à M. le Dr *E. Briner,* privat-docent à Genève, pour ses études sur les gaz aux pressions élevées.

L. Pelet.

4. Schweizerische Geologische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1910/1911

Mit dem 30. Juni 1911 ist unsere Gesellschaft am Schlusse des 29. Jahres ihres Bestehens angelangt. An der letzten Jahresversammlung kam zum erstenmal die in Art. 15 der neuen Statuten niedergelegte Vorschrift zur Anwendung, wonach bei jeder dreijährigen Neuwahl des Vorstandes diejenigen zwei bisherigen Vorstandsmitglieder für die nächste Amtsdauer aus der Wahl fallen, welche schon am längsten dem Vorstande angehören. Diesmal betraf es diejenigen zwei Mitglieder, welche seit der Gründung der Gesellschaft in Lintthal 1882, im Vorstande sassen, nämlich die Herren *Prof. Dr. A. Heim* und *Prof. Dr. F. Mühlberg*, letzterer zugleich von 1883 bis 1908 eifriger und gewissenhafter Kassier. Wir beantragen der Hauptversammlung der Gesellschaft, den beiden ausgetretenen Vorstandsmitgliedern den gebührenden und wohlverdienten Dank auszusprechen für alle die Bemühungen und die Aufopferung, welche dieselben während ihrer 28jährigen Tätigkeit zum Nutzen und Frommen der Gesellschaft an den Tag gelegt haben.

An ihre Stelle wurden gewählt:

Dr. *A. Buxtorf*, Basel und
Dr. *E. Künzli*, Solothurn.

Im vergangenen Jahr hat der Vorstand zwei Sitzungen abgehalten, beide im geologischen Institut zu Bern.

In der ersten, am 29. Oktober, wurden die Funktionen unter die Vorstandsmitglieder verteilt wie folgt:

Präsident:	Prof. Dr. *H. Schardt.*
Vizepräsident:	Prof. Dr. *A. Baltzer.*
Kassier:	Prof. Dr. *M. Lugeon.*

Schriftführer:	Dr. *E. Künzli.*
Redaktor des Eclogae:	Prof. Dr. *Ch. Sarasin.*
Beisitzer:	Prof. Dr. *L. Rollier.*
	Dr. *A. Buxtorf.*

Die zweite Sitzung, am 25. März, hatte hauptsächlich den Zweck, die Gebiete und Führer der mit der Jahresversammlung von 1911 zu verbindenden geologischen *Exkursionen* zu wählen.

Es wurde darüber folgendes bestimmt:

1) Eine eintägige Exkursion in die Gorges de la Suze unter Führung von Dr. B. Aeberhardt.
2) Zwei gleichzeitige kleinere Exkursionen, die eine in das Moränengebiet von Wangen, unter Führung von Dr. Aeberhardt, die andere zum Tertiäraufschluss am Südausgange des Weissensteintunnel-Richtstollens unter Begleitung von Dr. E. Künzli.
3) Eine Haupt-Exkursion in die diluvialen Schottergebiete der Aare und der grossen Emme. Führer Dr. F. Nussbaum und Dr. B. Aeberhardt.

Mitgliederbestand: Die Zahl der Mitglieder der Schweizer. geologischen Gesellschaft beträgt auf Ende Juni 1911 288, worunter 238 persönliche und 50 unpersönliche. Von den persönlichen Mitglidern wohnen 100 im Ausland, in der Schweiz 138, von den unpersönlichen wohnen im Ausland 27, in der Schweiz 23.

Im Berichtsjahr ist gestorben 1 Mitglied, Mr. Geandey Ferdinand, à Lyon. Ausgetreten sind 7 :

Prof. G. Allenspach, St. Gallen.
Georg H., libraire, Lyon.
Dr. G. Hagmann, Bischwiller (Elsass).
Dr. E. Liebheim, Berging. Oschatz.
Dr. Th. Stingelin, Olten.
Dr. Verloop, früher in Basel.
Dr. R. Zeller, Privatdozent, in Bern.

Diesem Verlust von 8 persönlichen Mitgliedern steht der Eintritt von 4 unpersönlichen und 5 persönlichen Mitgliedern gegenüber.

Die unpersönlichen heissen :

1) Societa ticinese di Scienze naturali, Lugano.
2) Carnegie-Museum Pittsburg, Pennsylvania.
3) Naturhistorisches Museum Olten.
4) Societa italiana di Scienze naturali, Milano.

Die persönlichen sind:

1) Dr. E. Blösch, Assistent, Zürich.
2) Dr. Oskar Frey, Basel.
3) Walter Schürer, stud. geolog., Zürich.
4) H. Seiffert, cand. geolog., Bern.
5) Dr. A. Erni, Olten.

Somit hat im Berichtsjahr eine Vermehrung der Gesamtmitgliederzahl um 1 stattgefunden.

Publikationen: Im abgelaufenen Geschäftsjahr 1. Juli 1910 bis 30. Juni 1911 sind 3 Hefte der Eclogae erschienen, nämlich: Im Juli 1910 Nr. 2 von Band XI, schon im letzten Jahresbericht aufgeführt; im Dezember 1910 Nr. 3 von Band XI, enthaltend den Bericht über die Versammlung in Basel, nebst sechs weitern Arbeiten, im ganzen 110 Seiten, 2 Profiltafeln, eine kolorierte geologische Karte und viele Textfiguren. Im Mai 1911 Nr. 4 von Band XI mit 4 Arbeiten, zusammen 149 Seiten, 1 Profiltafel, 1 stratig. Uebersichtstabelle und 1 geolog. Karte.

Rechnungsbericht des Kassiers.

Einnahmen:

	Budget pro 1910/11	Rechnungsergebnis
Eintrittsgelder und Jahresbeiträge	Fr. 2500.—	Fr. 2840.—
Zinsen	» 300.—	» 391.25
Verkauf von Eclogae	» 100.—	» 125.10
Kassasaldo	» 1542.90	» 1542.90
	Fr. 4442.90	Fr. 4899.25

Ausgaben:

Reiseauslagen des Vorstandes	Fr. 100.—	Fr. 100.65
Bureaukosten	» 100.—	» 61.50
Unvorhergesehenes	» 100.—	» 99.65
Druck und Porto für Eclogae	» 3000.—	» 2833.45
Verkauf von Eclogae (zu kapitalis.)	» 373.25	» —
	Fr. 3673.25	Fr. 3095.25

Der Betrag von Fr. 99.65 unter « Unvorhergesehenes » stellt die Kosten dar für die Eintragung ins Handelsregister.

Budgetentwurf pro 1911/12.

Einnahmen:

Eintrittsgelder und Jahresbeiträge	Fr. 2500.—
Kapitalzinse	» 300.—
Verkauf von Eclogae	» 100.—
Kassasaldo	» 1804.—
	Fr. 4704.—

Ausgaben:

Reiseauslagen des Vorstandes		Fr. 120.—
Bureauauslagen		» 100.—
Unvorhergesehenes		» 100.—
Druck und Porto für den Eclogae		» 3000.—
Zu kapitalisieren:		
1 Beitrag f. lebenslängl. Mitgliedschaft	Fr. 150.—	
Verkauf von Eclogae pro 1910 . .	» 373.25	
Verkauf von Eclogae pro 1911 . .	» 125.10	» 648.35
		Fr. 3968.35

Das Kapital der Gesellschaft ist in folgenden Titeln angelegt, die bei der Banque Chavannes & Co. in Lausanne deponiert sind:

1 Oblig. Aargauische Bank Nr. 23935, 4% . .	Fr. 2500.—
1 » Aarg. Kreditanstalt, Nr. 1959, 3¾ % .	» 2000.—
1 » Luzerner Kantonalbank Nr. 28360, 4 % .	» 1000.—
7 Obligationen Crédit foncier vaudois, Série G, No. 13236, 16094, 20050, 23670, 23671, 23672, 27958, 4 %	» 3500.—
Zum Ankauf eines Titels wurden der Kasse im Jahre 1910 entnommen	» 50.—
Kapital-Summe	Fr. 8950.—

Neu zu kapitalieren:

1 Beitrag f. lebenslängl. Mitgliedschaft	Fr. 150.—	
Verkauf von Eclogae 1910 . . .	» 373.25	
Verkauf von Eclogae 1911 . . .	» 125.10	Fr. 648.35

Vermögen der Gesellschaft auf Ende des Rechnungsjahres . . . . . Fr. 9598.35

Dieses Stammkapital ist wie folgt entstanden:

Schenkung Du Pasquier	Fr.	500.—
» Flournoy	»	4500.—
» Bodmer-Beder	»	500.—
» Renevier	»	500.—
22 lebensl. Mitgliederbeiträge zu Fr. 100.— . .	»	2200.—
6 » » » » 150.— . .	»	900.—
Verkauf von Eclogae . . . . . »	»	498.35
	Fr.	9598.35

Bezüglich Kapitalisierung der Fr. 648.35 schlägt der Kassier vor, eine neue Obligation à 4 % des Crédit foncier vaudois zu erwerben.

Im Namen des Vorstandes:
Der Präsident: *Prof. Dr. H. Schardt.*
Der Schriftführer: *Dr. E. Künzli.*

5. Schweizerische Botanische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1910/1911

1. Herausgabe der Berichte. Heft XIX unserer Berichte ist am 17. Oktober 1910 erschienen; es umfasst XXII und 225 Seiten. Entsprechend dem Beschlusse des Vorstandes wurde zum ersten Male auch die allgemeine Botanik in den Bereich der Bibliographie einbezogen und zwar hatte sich Herr Prof. Dr. G. Senn dieser Aufgabe unterzogen. Die Redaktion der Berichte hat es sich angelegen sein lassen, möglichste Vollständigkeit sowohl hinsichtlich der Bibliograhie als der « Fortschritte » anzustreben und dankend anerkennt sie die weitgehende Unterstützung, die ihr von Seiten der Referenten unablässig zuteil geworden ist. Als wissenschaftliche Beilage erschien eine Arbeit von H. und M. Brockmann: « Die natürlichen Wälder der Schweiz », die hiezu gehörende Karte hat erfreulicherweise unser Budget in keiner Weise belastet, da die Autoren in anerkennenswerter Weise deren Drucklegung auf eigene Kosten übernommen haben.

2. Personalbestand. a) Vorstand. An Stelle des verdienten Herrn Dr. Hermann Christ, der seinen Rücktritt als Präsident auf Schluss des Gesellschaftsjahres erklärt hatte, ist anlässlich dor Jahresversammlung in Basel Herr Prof. Dr. C. Schröter, bisheriger Vizepräsident, und an dessen Stelle als Vizepräsident Herr Dr. Hermann Christ gewählt worden.

b) Kommissionen. Die Bibliothekskommision wurde durch die Wahl der Herrn Dr. B. P. G. Hochreutiner in Genf ergänzt.

c) Mitgliederbestand. Wir freuen uns, konstatieren zu können, dass wir im verflossenen Jahre weder Mitglieder durch den Tod noch durch freiwilligen Austritt verloren haben, wohl aber einen Zuwachs von 7 Mitgliedern zu verzeichnen haben.

Es traten der Gesellschaft im Berichtsjahre bei die Herren: Eugen Baumann in Zürich, Benedikt Branger, Gemeindeschreiber in St. Moritz im Engadin, Augustin de Candolle, in Genf, Dr. med. et phil. Friedr. Kanngiesser, Dozent an der Universität Neuenburg, Dr. jur. Gottfried Keller, in Aarau, Dr. jur. Otto Lutz, in Basel, Prof. Dr. Alfred Lendner, Genf. Die Zahl der Ehrenmitglieder beträgt nach wie vor 2, die der ordentlichen Mitglieder ist auf 164 angestiegen.

3. Geschäftliches. Der Vorstand hat in einer Plenarsitzung die Traktanden für die diesjährige Hauptversammlung vorbereitet und die Frage der Eröffnung neuer Finanzquellen eingehend ventiliert; das Ergebnis dieser Beratung wird der Gesellschaft anlässlich der Jahresversammlung in Form eines bestimmten Antrages vorgelegt werden. In derselben Sitzung wurden zu Delegierten in die diesjärige vorberatende Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft die Herren Prof. Dr. G. Senn in Basel und Dr. R. Probst in Langendorf gewählt.

Der Aktuar:
Hans Schinz.

6. Société zoologique suisse

Rapport du Comité pour l'année 1910/1911

Comité pour 1911 :

Président : M. le Prof. Dr *Paul Godet,* Neuchâtel.
Vice-Président : » Prof. Dr *Otto Fuhrmann.*
Secrétaire : » Dr *Félix Béguin.*
Trésorier : » Dr *A. Pictet,* Genève.

Commissaires-Vérificateurs des comptes :
M. le Prof. Dr *H. Blanc,* Lausanne.
» Dr *R. de Lessert,* Genève.

L'organe de la Société : *Revue Suisse de Zoologie.*
Directeur : M. le Prof. Dr Maurice Bedot, Genève.

Malheureusement la mort est venue nous enlever notre Président, M. le prof. P. Godet, ce savant modeste et distingué (voir article nécrologique der *Verhandl. der schweiz. Naturf. Ges.* Bd. II. 1911). Nous avons également à déplorer la perte de M. le Dr *Al. Schenk,* professeur extraordinaire à l'Université de Lausanne et membre de notre Société.

Dans le cours de l'année 1910 la Société a vu le nombre de ses membres passer de 92 à 102.

A l'occasion de la 93me réunion de la Société helvétique des sciences naturelles à Bâle, la Société zoologique suisse a entendu des communications scientifiques de M. le Dr *H. Stauffacher,* Frauenfeld, Dr *A. Pictet,* Genève, Dr *H. Fischer-Sigwart,* Zofingen, *Th. Staub,* Zurich, Dr *Fritz Sarasin,* Bâle, Dr *P. Steinmann,* Bâle, Dr *Paul Merian,* Bâle, Dr *Strohl,* Zurich, Dr *Jean Roux,* Bâle et Dr *P. Revilliod,* Bâle. (Voir *Verhandl. der schweiz. naturf. Ges.* Basel 1910).

Dans cette session la Société décida de proposer à la Com-

mission du « Naturschutz » de mettre à ban pour 25 ans le « Wauwilermoos ».

A l'assemblée générale de la Société zoologique qui eut lieu au laboratoire de zoologie de l'Université de Berne, les 27 et 28 décembre 1910, les communications scientifiques suivantes ont été présentées :

Dr *H. Stauffacher* (Frauenfeld) : Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Zellen. — Dr *L. Greppin* (Solothurn) : Naturwissenschaftliche Betrachtungen über die geistigen Fähigkeiten des Menschen und der Tiere.— Dr *P. Steinmann* (Basel) : Interessante Glieder der Basler Fauna. — Dr *H. Bluntschli* (Zurich) : Das Gebiss der Platyrrhinen und seine Bedeutung für die Stammesgeschichte der Primaten. — Dr *F. Baltzer* (Bern-Würzburg) : Ueber die Natur der Kernteilungsfiguren. — Dr *E.-A. Göldi :* Das die Staatenbildung bei den Insekten regulierende Naturgesetzt. — *R. Probst* (Bern) : Die Fauna des Schilthorns. — Dr *Baumann* (Bern) : Ein neuer parasitischer copepode auf coregonen. *Achtheres coregoni.* — Dr. *L. Baumeister* (Basel) : Ueber die Augen von *Boleophthalmus* und *Periophthalmus.* — Dr *K. W. Zimmermann :* Demonstration mikroskopischer Präparate.

La Société a eu le plaisir de décerner un prix de 500 francs pour le travail de concours intitulé : Révision des Turbellariés de la Suisse. Les auteurs de ce travail sont M. le Dr *Nils von Hofsten* (Upsala) qui étudia les Rhabdocoeles et M. le Dr *Paul Steinmann,* Privat-docent à Bâle, qui s'était chargé de l'étude des Dendrocoeles.

Le travail « Etude comparée des faunes des différents bassins ou régions de la Suisse » n'ayant pas reçu de solution, la clôture du concours est retardée d'une année et le travail devra être livré pour le 15 décembre 1911.

A cette même réunion d'hiver, le comité annuel proposa à l'assemblée d'étendre la publication de notre Bulletin en donnant à la place d'une simple liste des communications, de courts résumés des travaux présentés. Cette proposition a été acceptée en principe, mais sera discutée à nouveau à la prochaine assemblée.

Sur la proposition de M. le prof. Dr *M. Bedot* et Dr *J. Carl,* le comité s'est chargé d'acheter deux statifs de microscope pour la table suisse des stations zoologiques de Naples et de Roscoff.

Il a paru sous la direction de M. le prof. *M. Bedot,* deux fascicules du catalogue des invertébrés de la Suisse, ce sont :

fasc. 3. Araignées, de M. le Dr *R. de Lessert.*

» 4. Isopodes, de M. le Dr *J. Carl.*

Les travaux suivants ont paru en 1910 dans la *Revue Suisse de Zoologie :*

Forel, A. : Formicides australiens reçus de MM. Frogatt et Rowland Turner.

Roux, J. : Reptilien et Amphibien. (Reise von Dr *J. Carl).*

Stingelin, Th. : Crustaceen aus kleinern Seen der Unterwaldner- und Berneralpen.

André, E. : Sur quelques infusoires marins parasites et commensaux.

Bedot, M.: Matériaux pour servir à l'histoire des Hydroïdes. 3me période, 1851 à 1871.

Du Plessis : Note sur l'hermaphroditisme du *Prosorochmus claparedi.*

Neeracher, F. : Die Insektenfauna des Rheins und seiner Zuflüsse bei Basel.

Lipska: Recherches sur l'Influence de l'inanition chez *Paramaecium caudatum.*

Baumann, F. : Beiträge zur Biologie der Stockhornseen.

Bugnion et Popoff : Bacus apterus, n. sp. de Ceylan.

Santschi : Nouveaux Dorylines africains.

Bäbler : Die wirbellose terrestrische Fauna der nivalen Region.

Roux, J.: Notes sur quelques Zèbres du Mus. d'hist. nat. de Bâle.

Penard, E. : Rhizopodes nouveaux.

IV

Berichte

der kantonalen Tochtergesellschaften

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1910/1911

1. Aargau

Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau

(Gegründet 1811)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Dr. *F. Mühlberg.*
Vizepräsident:	»	Dr. *A. Tuchschmid,* Rektor.
Aktuar:	»	Dr. *Ad. Hartmann,* Professor.
Kassier:	»	*H. Kummler-Sauerländer.*
Bibliothekar:	»	Dr. *H. Otti,* Professor.
Beisitzer:	»	*J. Henz,* Stadtrat.
Beisitzer:	»	*R. Wildi-König.*

Ehrenmitglieder 4. Korrespondierende Mitglieder 15. Ordentliche Mitglieder 216. Jahresbeitrag Fr. 8.—.

Vorträge im Winter 1910/11.

1. Herr Dr. *C. Jäger,* Aarau: Photographie in natürlichen Farben nach dem System Lumière.
2. Herr Prof. Dr. *C. Schröter* aus Zürich: Naturschutz, insbesondere durch Nationalparke.
3. Herr Prof. Dr. *Otti*: Die Beeinflussung der geographischen Länge und Breite durch die sichtbaren Gebirgsmassen.
4. Herr Dr. *Th. Stingelin,* Olten: Studienreise nach Algerien und Marokko.
5. Herr Dr. *H. Fischer-Sigwart,* Zofingen: Das Wauwilermoos, eine naturwissenschaftliche Skizze.
6. Herr Dr. *Leo Wehrli,* Zürich: Geologische Verhältnisse des Lötschbergtunnels.
7. Herr Dr. *Ludwig Reinhardt,* Basel: Die ältesten Menschenrassen in Europa.
8. Herr Prof. Dr. *Mühlberg,* Aarau: Die geologischen Verhältnisse des projektierten Hauenstein-Basis-Tunnels.

Exkursionen:

Besichtigung der im Bau begriffenen Kraftwerke von Augst-Wylen.

Besuch des Museums Bally-Prior in Schönenwerd.

Besichtigung der Arbeiten zur Erweiterung des Aarauer Elektrizitätswerkes unter Führung von Vizepräsident Prof. Dr. Tuchschmid.

Geologische Exkursion in das Gebiet des projektierten Hauenstein-Basis-Tunnels unter Führung von Dr. F. Mühlberg.

2. Basel

Naturforschende Gesellschaft in Basel

(Gegründet 1817)

Vorstand 1910/12:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. *H. Veillon.*
Vizepräsident:	»	Prof. Dr. *G. Senn.*
Sekretär:	»	Prof. Dr. *Aug. Hagenbach.*
Kassier:	»	*G. Zimmerlin-Boelger.*
Schriftführer:	»	Dr. *H. Zickendraht.*

Ehrenmitglieder 9. Korrespondierende Mitglieder 29. Ordentliche Mitglieder 335. Jahresbeitrag Fr. 12.—.

Vorträge im Berichtsjahre 1910/11:

2. Nov. 1910. Hr. Prof. *F. Zschokke:* Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas.

16. Nov. Hr. cand. phil. *F. Zyndel:* Der Gebirgsbau von Mittelbünden.

Hr. Dr. *A. Buxtorf:* Bau und Geologie des Lötschberg-Tunnels.

30. Nov. Hr. Dr. *P. Sarasin:* Fehlerquellen in der Beurteilung der Eolithen.

14. Dez. Hr. Dr. *A. Emch:* Die Gesetze des Zufalls.

4. Jan. 1911. Hr. Prof. *H. Veillon:* Nachruf an Prof. Hagenbach Bischoff †.

Hr. Dr. *Gigon:* Einige Fragen des Stoffwechsels und der Ernährung.

18. Jan. Hr. *Martin Knapp:* Ueber die neu gefundene Münster-Holbein'sche Kalendertafel.

1. Febr. Hr. Dr. *E. Brändlin:* Der Jura zwischen Aare und Frickthal.

Hr. Prof. *C. Schmidt:* Geolog. Erdölstudien in Rumänien.

15. Febr. Hr. Dr. *E. Greppin:* Geologische Aufnahmen in der Umgebung von Basel.

1. März. Hr. Dr. *H. Zickendraht:* Untersuchungen mit einem neuen aërodynamischen Instrumentarium.

15. März. Hr. *H. Stoll:* Reise in Island.

2. Mai. Hr. Prof. *E. Hedinger:* Die Bedeutung der fünften Kiementasche für den Menschen.

7. Juni. Hr. Prof. *H. Rupe*: Konstitutionsbestimmung auf optischem Wege.

Hr. Prof. *C. Schmidt:* Neuentdeckte Kalisalzlager im Tertiär bei Mühlhausen.

5. Juli. Schluss-Sitzung. Hr. *Hanns Vischer*, M. A. F. R. G. S., Direktor of education, Northern Nigeria : Vom Mittelmeer zum atlantischen Ozean durch die Sahara.

3. Baselland

Naturforschende Gesellschaft Baselland

(Gegründet 1900)

Vorstand für das Jahr 1911:

Präsident: Herr Dr. *Franz Leuthardt,* Bezirkslehrer.
Vizepräsident
und Kassier: » Regierungsrat *G. Bay.*
Protokollführer: » *Ernst Rolle,* Lehrer.
Bibliothekar: » *Gust. Körber,* Bezirkslehrer.
Sekretär: » Dr. *J. Felber,* Sekundarlehrer.

Mitglieder 108, darunter 4 Ehrenmitglieder.

Jahresbeitrag Fr. 6.—.

Vorträge und Mitteilungen vom Oktober 1910 bis Mai 1911.

22. Okt. Herr Dr. *J. Felber,* Sissach: Die Waffen der Kleintierwelt.
2. Nov. Herr *G. Tschudi,* Sissach: Ueber Tal- Grat- und Gipfelbildung.
12. Nov. Herr Dr. *F. Leuthardt,* Liestal: Eine neuentdeckte Station des Steinzeitmenschen in Lausen bei Liestal.
26. Nov. Herr Dr. *F. Heinis,* Therwil: Ueber Moosbewohner.
7. Dez. Herr Pfr. *W. Bührer,* Buus: Der Einfluss des Menschen auf das Wetter.
17. Dez. Diskussionsabend. *a)* Herr Lehrer *L. Braun,* Rothenfluh: Geologische Bilder von der Schafmatt. *b)* Herr Dr. *Felber,* Sissach: Demonstration zweier verwachsener Kalbsschädel. *c)* Herr *Th. Dill,* Zahnarzt: 1. Demonstration über den anat. Bau gesunder und kranker Zähne. 2. Demonstration des Unterkiefers (Gipsabguss) des Homo-Mousteriensis Hauseri.
7. Jan. 1911. Herr *E. Rolle,* Liestal: Hochtouren im Aletschgebiet (Projektionsvortrag).

28. Jan. Herr Dr. *Aug. Buxtorf,* Basel: Vom Lötschbergtunnel.
11. Febr. Herr Pfr. *Anstein,* Sekretär der Missionsgesellschaft Basel: Indische Volkstypen.
25. Febr. Herr *J. Baltensberger,* Kantonsgeometer: Die Grundbuchvermessungen der Schweiz im Sinne des neuen Zivilgesetzbuches.
11. März. Herr Dr. *L. Gelpke,* Spitalarzt in Liestal: Kriegschirurgische Erfahrungen der letzten Feldzüge.
1. April. Herr Dr. *F. Leuthardt,* Liestal: Der erste schweizerische Nationalpark im Unterengadin.
15. April. Herr Bezirkslehrer *Disler,* Rheinfelden: Geologie des Rheinprofils Rheinfelden-Augst.
26. April. Herr Dr. *Göttig,* Chemiker, Binningen: Ueber Lebensmittelfälschungen.
26. Mai. Exkursion nach dem Wauwilermoos.

Publikation.

Tätigkeitsbericht 1907 bis 1910 mit 9 Abhandlungen (im Druck!)

4. Bern

Naturforschende Gesellschaft Bern

(Gegründet 1786)

Vorstand

Präsident:	Herr	Prof. Dr. *E. Göldi.*
Vizepräsident:	»	Dr. *Rud. Huber.*
Sekretär und Redaktor der «Mitteilungen»	»	Dr. *H. Rothenbühler.*
Kassier:	»	Apotheker Dr. *B. Studer.*
Bibliothekar:	»	Dr. *Th. Steck.*

Ordentliche Mitglieder 182. Korrespondierende Mitglieder 8. Jahresbeitrag Fr. 8.—. Zahl der Sitzungen 15.

Vorträge und Sitzungen

7. Mai 1910. Hr. Prof. *Hans Bachmann*, Luzern: Vegetationsbilder von Westgrönland.

Hr. Prof. *G. Huber:* Ueber den Halley'schen Kometen.

29. Mai. Hr. Dr. *F. Nussbaum:* Die Moränenlandschaft zwischen Herzogenbuchsee und Wangen.

Hr. Dr. *R. Probst,* Langendorf: Die acktisch-alpine Flora der Umgebung des Aeschisees.

Hr. Prof. *Ed. Fischer:* Die Desmidiaceenflora des Burgäschimooses nach Untersuchungen von Hrn. F. Mühletaler.

22. Okt. Hr. Dr. *Th. Christen:* Die Stauungskurve des Pulses und das Energieproblem.

5. Nov. Hr. Dr. *G. Surbeck:* Neue Mitteilungen über die Furunkulose der Fische. Eine auffallende Parasitenhäufung bei Coregonen. Zwei neue Wandtafeln von Süsswasserfischen.

Hr. Dr. *F. Nussbaum:* Neuere Untersuchungen über Glacialerosion.

19. Nov. Hr. Dr. *Karl Schenk:* Ueber Anacardium, einen neuern Hilfsstoff in der Konditorei.

Hr. Prof. *Th. Studer:* Ueber den australischen Dingo.

3. Dez. Hr. Prof. *A. Baltzer:* Geologische Reiseerinnerungen aus Lappland.

17. Dez. Hr. Dr. *O. Schneider-Orelli:* Die neuern Untersuchungen über die Winterruhe der Pflanzen und deren Beeinflussung durch äussere Faktoren.

14. Jan. 1911. Hr. Dr. *Ed. Gerber:* Die Standfluhgruppe, ein wurzellloses Schollengebirge.

Hr. Prof. *Th. Studer:* Ueber einen Steinbockschädel aus dem Val Fuorn. Ueber ein Becken des Rhinozeros tichorhinus.

28. Jan. Hr. *Pillichody:* Ueber Waldbehandlung und Waldverjüngung.

Hr. Dr. *E. König:* Ein Satz Johansson-Endmasse.

11. Febr. Hr. Prof. *E. Bürgi*: Ueber die pharmakologische Bedeutung von Arzneigemischen.

Hr. Prof. *E. Hugi:* Neue Fundstellen von Nephrit in den Alpen.

25. Febr. Hr. Prof. *P. Gruner:* Die neueren Anschauungen über die Strahlungserscheinungen.

11. März. Hr. Prof. *A. Tschirch:* Neue Untersuchungen über das Feigenproblem, speziell die Urfeige.

Hr. Dr. *Rud. Buri:* Ein Fall von Pentastomatosis beim Rind.

Hr. Prof. *Th. Studer:* Ein neues Hipparion aus dem Obermiocaen von Samos.

25. März. Hr. Dr. *E. Truninger:* Kontakterscheinungen am Gasterenmassiv.

8. April. Hr. Dr. *W. Rytz:* Die neuern Untersuchungen über die Flora der Glacial- und Postglacialzeit.

22. April. Hr. Prof. *Rubeli:* Neue Untersuchungen über Veränderungen am graviden Rinder-Uterus.

Hr. Dr. *P. Beck:* Ueber den Aufbau der Berner Kalkalpen.

Publikationen.

« Mitteilungen » aus dem Jahre 1910, 228 Seiten : Sitzungsberichte, Bericht der Blockkommission und 11 Abhandlungen.

5. Fribourg

Société fribourgeoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832 et 1871)

Bureau pour 1910/11 :

Président :	M. le prof. *M. Musy.*
Vice-président :	» le prof. Dr *Jean Brunhes.*
Caissier :	» le prof. Dr *G. Michel.*
Secrétaire français :	» *Ch. Garnier*, assistant de physique.
» allemand :	» le prof. Dr *A. Gockel.*

14 séances du 10 novembre 1910 au 22 juin 1911. Membres honoraires 5. Membres effectifs 139. Cotisation annuelle fr. 5.

Principales communications :

M. le prof. Dr *Jean Brunhes :* 1. Les eaux souterraines de la Belgique. — 2. Les « Calas » des Baléares.

M. *Raymond de Boccard :* Les réserves de chasse en Suisse.

M. le Dr *X. Cuony :* La colonie de Martinets des alpes à Fribourg.

M. le prof. *Paul Girardin :* 1. L'enneigement dans le massif du Mont-Blanc pendant l'été 1910. — 2. A propos des cavernes : Noms vulgaires de certains trous naturels du sol (Avens, Emposieux, etc.). — 3. Formules diverses pour bains photographiques. — 4. La détermination et l'altitude du mont Huascaran (Andes du Pérou). — 5. Une description géométrique des alpes françaises par P. Helbronner.

M. le prof. Dr *A. Gockel :* 1. Luftelektrische Messungen bei einer Ballonfahrt. — 2. Das meteorologische Jahr 1910. — 3. Ueber die Entstehung der raschen Zunahme des Luftdruckes beim Ausbruche von Gewittern.

M. *A. Gremaud*, ing. cant. : 1. Histoire de la Gypserie de Pringy. — 2. Hydrométrie de la Sarine et hydrologie des années 1909 et 1910. — 3. Une source sulfureuse dans le lit de la Sarine à Broc.

M. le Dr *de Gandolfi*, privat-docent : 1. L'Anguille (Anguilla vulgaris Cuv.). — 2. Les larves de Corethra plumicornis dans le lac de Morat.

M. le prof. *A. Hug :* La nouvelle méthode de prévision du temps de G. Guilbert.

M. le Dr *Paul Joye :* 1. Vérification de nos baromètres. — Pascal et l'expérience de Toricelli.

M. le prof. Dr *J. de Kowalski :* Quelques phénomènes de fluorescence avec expériences.

M. *H. Maurer*, ing. : Les nouvelles installations en vue de fournir l'eau potable à la ville de Fribourg.

M. le prof. Dr *G. Michel :* Un nouvel essai de cosmogonie tourbillonnaire (origine dualiste des mondes) de E. Belot.

M. le prof. *M. Musy :* Théorie du professeur Daly sur l'origine des atolls et des formations coraliennes en général. — 2. L'instinct de retour chez les pigeons voyageurs. — 3. La parthénogénèse expérimentale (expériences de M. Bataillon).

Publications en 1910/1911

Bulletin : Vol. XVIII.

Mémoires : Série *Zoologie :* Vol. I, fr. 2. Dr *A. de Gandolfi :* Beiträge zur Biologie und Anatomie der Spatangiden.

6. Genève

Société de Physique et d'Histoire naturelle

(Fondée en 1790)

Bureau pour 1910 :

Président :	M. *Fréd. Reverdin.*
Vice-président :	» *E. Chaix.*
Trésorier :	» *Arnold Pictet.*
Secrétaire :	» *L. Perrot.*
»	» *F. Battelli.*

Membres ordinaires 66. Membres émérites 9. Membres honoraires 42. Associés libres 30. Nombre des séances 16.

Liste des travaux communiqués à la Société en 1910 :

M. *Bach :* Théorie des oxydases.

M. *Battelli* et Mlle *Stern :* L'oxydation des alcools et des aldéhydes par les tissus animaux. — Fonction de la catalase. — L'oxydation de l'acide succinique par les tissus animaux.

MM. *Briner* et *Wroczinski :* L'action chimique des pressions élevées. — Compression du cyanogène.

M. *Briner :* Sur les faux équilibres chimiques.

M. *Briquet :* Recherches sur l'organisation et les affinités du genre Morisia.

M. *Brun :* Le volcan du Kilauea.

MM. *Cantoni* et *Paterno :* Diazotation des fluorhydrates. — Cryoscopie du fluorhydrate et du chlorhydrate d'aniline.

MM. *Cardoso*, *Arni* et *Bell :* Détermination des constantes critiques des gaz.

M. *E. Chaix :* Contribution à l'étude géophysique de la région de Genève ; la capture de Theiry. — Graphiques météorologiques du G^d^ St-Bernard et Genève.

M. *Chodat :* Sur quelques fossiles de l'ère paléozoïque. — Sur l'origine des Spermaphytes.

M. *Ed. Claparède :* Quelques remarques sur le contrôle des médiums.

MM. *Léon-W. Collet* et *Albert Brun :* Résultats préliminaires sur l'étude des matériaux récoltés au Chinyero par M. Montagnier.

MM. *Léon-W. Collet* et *Henry-F. Montagnier :* Sur la récente éruption du Chinyero à Ténérife.

M. *Duparc :* La région des pegmatites des environs d'Antsirabé (Madagascar). — Sur les gisements de cuivre de la Sysserskaja Datcha.

M. *H.-F. Flournoy :* L'inhibition des muscles et des réflexes patellaires.

MM. *C.-E. Guye* et *Ratnowsky :* Sur la variation de l'inertie des corpuscules cathodiques en fonction de la vitesse et sur le principe de relativité.

MM. *C.-E. Guye* et *Tscherniawsky :* Sur la mesure des très hauts potentiels par l'emploi d'électromètres sous pression.

MM. *Ph.-A. Guye* et *N. Boubnoff :* Recherches sur la stabilité du chlorure de nitrosyle aux basses températures.

M. *R. de Lessert :* La distribution géographique des araignées en Suisse.

M. *Arnold Pictet :* Nouvelles recherches sur la variation des papillons : l'un des mécanismes de l'albinisme et du mélanisme (1re note). — Mécanisme de l'albinisme et du mélanisme chez les lépidoptères. — Recherches expérimentales sur l'origine de la couleur bleue chez les lépidoptères. — La couleur blanche des papillons.

M. *Pidoux :* Comète de Halley.

MM. *J.-L. Prevost* et *J. Saloz :* Contractions des bronches.

M. *Fréd. Reverdin :* Action de l'acide sulfurique concentré sur quelques nitramines aromatiques (1re et 2me notes).

M. *L. de la Rive :* La solidarité magnétique des molécules des aimants. — Oscillations d'un pendule dans un train en marche.

M. *René de Saussure :* La forme fondamentale de la géométrie des feuillets. — Sur les corps solides opposés.

M. *Ch. Sarasin* et Mlle *de Tsytovitch :* Géologie des environs de Chésery.

M. *Tommasina :* Interprétation mécanique de la masse électromagnétique. Rôle de l'interprétation physico-mécanique des faits. — Cause et effets de l'accélération séculaire du moyen mouvement de la lune. — Les deux sources primaires, l'une constante et l'autre variable, des forces centrifuges. — Continuité nécessaire de l'accélération séculaire du moyen mouvement des planètes. — Le sens de la concavité de l'orbite du soleil d'après les variations périodiques des vitesses planétaires vraies. — Les marées et le rapport actuel entre les vitesses de rotation et de révolution de la terre. — L'élémentarquantum et la théorie électronique de l'éther. — Théorie électromagnétique de la polarisation et de la dissociation électrolytique. — Correction d'une erreur d'interprétation de la répulsion solaire de la queue des comètes, et ses conséquences. — Irréductibilité des lois d'un train d'ondes aux lois du rayon élémentaire.

M. *Georges Wulff :* Influence de la pression de la lumière solaire sur la pression barométrique de l'atmosphère terrestre.

M. *Yung :* La sensibilité des Gastéropodes terrestres pour la lumière.

M. *Yung* et Mlle *Lipska :* Les effets de l'inanition chez les infusoires.

7. Glarus

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus

(Gegründet 1881 resp. 1883)

Vorstand:

Präsident: Hr. D. *O. Hiestand,* Lehrer an der höheren Stadtschule Glarus.
Aktuar: Herr *Oertli*, Kantonsförster, Glarus.
Quästor: » *Knobel,* Redaktor, Glarus.
Beisitzer: » *J. Oberholzer,* Lehrer an der höheren Stadtschule, Glarus.
» Dr. *Wegmann.* Fabrikinspektor, Mollis.

Mitgliederzahl 48. Jahresbeitrag Fr. 3.

Vorträge:

Hr. Dr. *O. Hiestand:* Frühlingsfahrt an den Nordrand der Sahara.
Hr. *Hans Vogel,* dipl. Chemiker: Milch und Milchuntersuchung mit Experimenten.

Naturschutzkommission:

Herr *J. Oberholzer,* Präsident.
» *A. Blumer,* Kantonsingenieur.
» *Oertli,* Kantonsförster.
» *Hans Vogel,* dipl. Chemiker.

8. Graubünden

Naturforschende Gesellschaft Graubündens, in Chur

(Gegründet 1825)

Vorstand:

Präsident:	Herr Dr. *G. Nussberger.*
Vizepräsident:	» Dr. *P. Lorenz.*
Aktuar:	» Prof. *K. Merz.*
Kassier:	» Ratsherr *P. J. Bener.*
Bibliothekar:	» Direktor Dr. *J. Jörger.*
Assessoren:	» Dr. *Tuffli.*
	» Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer.*

Mitglieder 130. Ehrenmitglieder 11. Korrespondierende Mitglieder 22. Jahresbeitrag Fr. 5.—. Eintrittsgebühr Fr. 5.—.

In 8 Sitzungen des Vereinsjahres 1910/11 sind folgende *Vorträge* gehalten worden:

Hr. Prof. Dr. *Tarnuzzer:* 1. Fundstück von Calandagold (mit Demonstrationen). — 2. Mitteilung über das erfolgte Erscheinen der XIII. Lieferung (Neue Folge) der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, betreffend das *Unterengadin*, bearbeitet von Prof. Dr. Tarnuzzer und Prof. Dr. Grubenmann in Zürich. — 3. Angebliche Nephritfunde in Serpentinlagern in Graubünden und Bericht über die chemische Analyse derselben, die eine Abweichung vom normalen Nephrit ergeben hat. — 4. Ueber Herkunft und Entstehung der Thermen von Pfäffers-Ragaz (siehe Deutsche Rundschau für Geographie, Jahrgang XXXIII, Wien).

Hr. Prof. *A. Kreis:* Ueber räumliches Sehen.

Hr. Cand. med. *J. Jörger:* Ueber Fang und Fundorte von Coleopteren.

Hr. Prof. *K. Merz:* Ueber Wahrscheinlichkeitsrechnung und Lebensversicherung.

Hr. Prof. *G. Häusler:* Ueber die Atomlehre des Demokritos.

Hr. *Jäger* (aus Aarau): Ueber Farbenphotographie.

Hr. Prof. Dr. *G. Nussberger:* Ueber das biologische Verfahren zur Unterscheidung von Eiweissarten.

Am 30. April 1911 folgte die Gesellschaft einer freundlichen Einladung des Herrn Direktors Dr. *H. Thomann* zur Besichtigung der kantonalen landwirtschaftlichen Schule in *Plantahof*, die sich unter der vortrefflichen Führung des Herrn Thomann zu einer sehr lehrreichen gestaltete und vom Präsidenten verbindlichst verdankt wurde.

9. Luzern

Naturforschende Gesellschaft Luzern

(Gegründet 1845.)

Vorstand:

Präsident: Herr Prof. Dr. *Hans Bachmann.*
Vizepräsident
und Sekretär: » Prof. Dr. *Alfred Theiler.*
Kassier: » *Karl von Moos,* Kreisförster.
Beisitzer: » Dr. *J. L. Brandstetter,* Erziehungsrat.
» Prof. *E. Ribeaud,* Rektor.
» Dr. *E. Schumacher-Kopp,* Kantonschemiker.
» *Th. Hool,* Seminarlehrer.

Mitgliederzahl 149. Jahresbeitrag Fr. 5.—. Sitzungen 14.

Vorträge und Mitteilungen:

1. Okt. 1910. Hr. Prof. Dr. *Emanuel Scherer,* Sarnen: Blütenbiologie von Aquilegia alpina.
Hr. Prof. *J. Businger:* Ein Vorkommen von Marmor im Gadmenthal.
Hr. Prof. Dr. *Bachmann:* Oscillatoria rubescens im Rothsee.
15. Okt. Hr. Staatsarchivar *Weber:* Der Pilatus in der Geschichte.
29. Okt. Hr. *S. Meyer-Füglister:* Ein Apparat zur Demonstration elektrischer Gesetze und Schaltungen.
14. Nov. Hr. Dr. *G. Surbeck:* Neue Fischtafeln des deutschen Fischervereins.
Her. Dr. *Theiler:* Beziehungen des Herzens zum Darme bei Muscheln, spez. bei Arca.
Hr. *Th. Hool:* Die Erdbewegung im Sörenberg.
Hr. Lehrer *A. Schumacher:* Entomologische Präparate von Acalaphus macaronius und vom Hirschhornkäfer.

25. Nov. Hr. Prof. *J. Businger:* Pflanzengeographische Mitteilungen aus Algerien.

3. Dez. Hr. Dr. *Zeller* in Bern: Ein Besuch in der heiligen Stadt Kairuan.

17. Dez. Hr. cand. med. *Paul Cattani* in Zürich: Ueber Rassenhygiene.

14. Jan. 1911. Hr. Dr. *J. Lang,* St. Urban: Einige Formen des Unbewussten.

28. Jan. Hr. Dr. *Pfister,* Luzern: Lebensbild des Dr. Elias Haffter.

Hr. Dr. *Münzhuber:* Das Nathan'sche Bierherstellungsverfahren.

11. Febr. Hr. Dr. *Münzhuber:* Ueber Encyme.

18. Febr. Frl. *Nina Arnet:* Die Tätigkeit unserer meteorolog. Anstalt im letzten Jahre.

Hr. Prof. Dr. *Bachmann:* Bericht über den Alpengarten auf Rigi-Scheidegg pro 1910.

18. März. Hr. Elektrotechniker *Ehrenberg:* Das Moorelicht.

Hr. Kreisförster *von Moos*: Die Aufforstungen am Pilatus.

1. April. Hr. Prof. Dr. *H. Bachmann:* Die Flagellaten und die Grenzbebiete zwischen Pflanzen- und Tierreich.

5. Juni. Hauptversammlung in Schüpfheim. Hr. Kreisförster *Spieler:* Ungleichaltrige Waldbestände.

10. Neuchâtel

Société neuchâteloise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832)

Comité :

Président :	M. le Prof. Dr *Otto Fuhrmann.*
Vice-président :	» le Dr méd. *Eug. Mayor.*
Secrétaire :	» le Prof. Dr *Ad. Jaquerod.*
Caissier :	» *Em. Bauler*, pharmacien.
Assesseurs :	» *Ed. Konrad*, géomètre.
	» le Prof. Dr. *H. Schardt.*
	» le Dr méd. *Eug Bourquin*, président de la sous-section de La Chaux de Fonds.

Nombre de séances 16. Membres actifs 210. Membres honoraires 13. Membres correspondants 5. Cotisations fr. 8.— pour les internes ; fr. 5 pour les externes.

Communications scientifiques :

M. *Ed. Béraneck :* La furonculose des truites. — Les expériences de Plateau sur les rapports entre insectes et fleurs.

M. *Alf. Berthoud :* La théorie cinétique des gaz et la thermodynamique.

M. *Otto Billeter :* La recherche médico-légale de l'arsenic.

M. *Aug. Dubois :* La glaciation du Spitzberg.

M. *Otto Fuhrmann :* Aperçu sur son voyage en Colombie. — De la côte aux Cordillères centrales. -- Des Cordillères centrales à Bogota.

M. *Paul Godet :* Les Naïades suisses.

M. *Ad. Jaquerod :* Présentation de deux appareils de physique.

M. *H. Krebs :* Sur les groupes à un paramètre.

M. *J. Leuba :* Une nouvelle espèce de Péripate.

M. *Eug. Mayor :* Expériences biologiques sur les Urédinées. — La traversée d'Anvers en Colombie. — Dans les Cordillères centrales. — Dans les Cordillères orientales.

M. *A. Mathey-Dupraz :* La faune ornithologique du Spitzberg.

M. *Em. Piguet :* Les Oligochètes neuchâtelois. — Observations biologiques sur les Oligochètes neuchâtelois. — Les conditions de la vie au fond de nos lacs.

M. *H. Schardt :* Le calcaire blanc de la Lance dans les ruines de St-Maurice. — Une pierre ferrugineuse du Grœnland. — Fossiles de l'Urgonien de St-Blaise. — Glissement de terrain à Bougy. — Sur l'origine du terme « molasse ». — Sur du charbon de terre du Hauterivien à Cressier. — Découverte d'un nouveau pli-faille dans la chaîne de Tête de Ran. — Démonstration des profils du chevauchement du Schlossberg à Neuveville.

M. *H. Spinner :* Phytostatique altitudinaire des phanérogames du canton de Neuchâtel. — Nouveautés pour la flore neuchâteloise. — Recherches anatomiques sur quelques plantes himalayennes.

M. *M. Thiébaud :* Les copèpodes cavernicoles du canton de Neuchâtel.

11. Schaffhausen

Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen.

(Gegründet 1819 oder 1823.)

Vorstand:

Präsident:	Herr	*Hermann Pfaehler,* Apotheker.
Vizepräsident:	»	Prof. Dr. *Gysel.*
Aktuar:	»	Prof. *Ernst Kelhofer.*
Kassier:	»	*Hermann Frey-Jezler.*
Beisitzer:	»	Dr. *C. H. Vogler.*
	»	Prof. *Jakob Meister.*

Mitgliederzahl per 31. Dezember 1910: 62 gegenüber 61 im Vorjahre.

Sitzungen und Vorträge:

Der Vorstand hielt im Geschäftsjahr 2 Sitzungen ab. An der Generalversammlung sprach Herr *Hans Wieland,* Chemiker, in Neuhausen über die « Nutzbarmachung des Stickstoffes der Luft ». Im Dezember hielt auf unsere Veranlassung hin Herr Prof. Dr. *C. Schröter* von Zürich einen öffentlichen Vortrag über das Thema « Der Schweizerische Nationalpark ».

12. Solothurn

Naturforschende Gesellschaft Solothurn.

(Gegründet 1823).

Vorstand:

Präsident:	Herr	Prof. Dr. *J. Bloch.*
Vizepräsident:	»	Dr. *A. Walker,* Spitalarzt.
Aktuar:	»	Prof. Dr. *A. Küng.*
Kassier:	»	*H. Rudolf,* Verwalter.
Beisitzer:	»	Oberst *Urs Brosi.*
	»	Rektor *J. Enz.*
	»	*R. Glutz-Graff,* Kreisförster.
	»	Prof. Dr. *E. Künzli.*
	»	Dr. *A. Pfähler,* Apotheker.
	»	Prof. *J. Walter,* Kantonschemiker.

Ehrenmitglieder 5. Ordentliche Mitglieder 216. Jahresbeitrag pro 1911 Fr. 5.—. 13. Sitzungen. Exkursionen keine.

Vorträge und Mitteilungen.

21. Nov. 1910. Hr. Prof. Dr. *J. Bloch:* Zwei Wohltäter der Menschheit (Robert Koch und Paul Ehrlich).
Hr. Dr. *A. Pfähler:* Ueber Festigkeitsprinzipien im Bau der Pflanzen.
28. Nov. Hr. Prof. Dr. *E. Künzli:* Eine naturwissenschaftliche Reise durch Teneriffa.
30. Nov. Hr. *Ernst Glutz:* Die Naturfarbenphotographie nach den neuesten Verfahren mit Lichtbildervorführung von direkten Aufnahmen in natürlichen Farben.
5. Dez. Hr. Dr. *Eugen Bircher,* Aarau: Neuere Resultate auf dem Gebiete der Kropfforschung.
12. Dez. Hr. Rektor *J. Enz:* Luftschiffahrt und Flugtechnik (I. Teil).

19. Dez. Hr. Prof. Dr. *A. Küng*: Ein Blick in den Werdegang einer Wissenschaft.

Hr. Direktor *H. Baer:* Ueber die argentinische Gefrierfleischindustrie.

9. Jan. 1911. Hr. Schuldirektor *J. V. Keller:* Die Mandschurei und Korea.

16. Jan. Hr. Rektor *J. Enz:* Luftschiffahrt und Flugtechnik. (II. Teil.)

23. Jan. Hr. Dr. med. *P. Pfähler:* Ein Blatt aus der Geschichte der Medizin.

Hr. Dr. med. *H. Herzog:* Ueber Einwanderung und Akklimatisierung von Pflanzen.

30. Jan. Hr. Dr. med. *F. Schubiger-Hartmann:* Geruch und Gerüche.

Hr. Prof. Dr. *A. Küng:* Ionentheorie (mit Experimenten).

6. Febr. Hr. Dr. *Ludwig Lehmann*, Zürich: Das Wesen und die Aufgaben der Anthropo-Geographie.

13. Febr. Hr. Dr. *A. Buxtorf,* Basel: Aus den Vulkangebieten von Ost-Java. Projektionsvortrag, gemeinsam mit Sektion Weissenstein S. A. C

20. Febr. Hr. Dr. *A. Walker,* Spitalarzt: Ueber Ehrlich-Hata 606.

Hr. Prof. Dr. *E. Künzli:* Geologische Demonstration.

Hr. Prof. Dr. *J. Bloch:* Zum hundertjährigen Geburtstag von Theodor Schwann, dem Begründer der Zellentheorie.

13. St-Gallen

St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

(Gegründet 1819)

Vorstand:

Präsident:	Herr *Joh. Brassel,* Reallehrer.
Vizepräsident:	» Dr. *H. Rehsteiner,* Apotheker
I. Aktuar:	» Dr. *P. Vogler,* Professor.
II. Aktuar:	» *Oskar Frey,* Reallehrer.
Bibliothekar:	» *E. Bächler,* Conservator.
Redaktor des Jahrbuches:	» *Joh. Brassel,* Reallehrer.
Beisitzer:	» Dr. *G. Ambühl,* Kantonschemiker.
	» Dr. *G. Baumgartner,* Dep.-Sekretär.
	» Dr. *A. Dreyer,* Professor.
	» *Th. Schlatter,* Erziehungsrat.
	» Dr. *E. Steiger,* Professor.
	» Dr. *Zollikofer*, Arzt.

Ehrenmitglieder 22. Ordentliche Mitglieder 661. Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 10.—, für Auswärtige Fr. 5.—. Im Berichtsjahr (1. Juli 1910 bis 30. Juni 1911): 15 Sitzungen, 3 Exkursionen und Besichtigungen, ein Kursus zur Einführung in die Kenntnis unserer Pilze.

Vorträge, Mitteilungen und Demonstrationen:

Hr. *A. Allenspach:* Von der Zuckerrübe zum Würfelzucker.

Hr. Dr. *G. Ambühl:* Ueber Margarine. — Tramschienenverschweissung.

Hr. Dr. *A. Bächler:* Die weisse Gemse aus dem Oberland. — Interessante Amselnester. — Geburtsstadien der Lachmöve, des Kiebitz und des Blässhuhnes. — Verschiedene Albinismen. — Die Wohnung der Minierspinne. — Berg-

krystalle mit Ratilnadeln. — Rheinkiesel mit Wassereinschluss. (Demonstration.) Die st. gallische Tierwelt einst und jetzt.

Hr. *J. Brassel:* Zweige einer Weisstanne mit Umkehrung der Nadeln an den jüngsten Trieben (Demonstration). — Bobak der Pestträger.

Hr. Dr. *Gallusser:* Sprachentwicklung und Sprachstörungen beim Kinde.

Hr. *Hangarnter:* Beobachtungen an der einheimischen Vogelwelt.

Hr. Dr. *M. Hausmann:* Die Cholera.

Hr. Dr. *Inhelder:* Ueber Bestandteile eines Wirbels in der Hinterhauptsschuppe des Menschen.

Hr. *A. Ludwig:* Ueber die Geröllführung des Rheins bis zum Bodensee und über die Herkunft unserer Nagelfluh.

Hr. *O. Mauchle:* Drahtlose Telegraphie.

Hr. *Noll-Tobler:* Die Vogelwelt des st. gallischen Lintgebietes.

Hr. Prof. Dr. *Schlaginhaufen,* Zürich: Die Südsee und die Südseeinsulaner.

Hr. *Th. Schlatter:* Die Pflanzenwelt der Umgebung von St. Gallen und ihre natürlichen und künstlichen Lebensbedingungen.

Hr. Prof. Dr. *Schröter,* Zürich: Der schweizerische Naturschutzpark.

Hr. *H. Staehelin:* Projektion landschaftlicher Architektur von Dorf- und Städtebildern aus Württemberg, direkte Naturfarben-Photographie.

Hr. Dr. *P. Vogler:* Das Leben als naturwissenschaftliches Problem. — Bericht über den schweizer. Naturforschertag in Basel. — « Bizzaria ». — Präparate zur vergleichenden Anatomie des Skelettes der Vögel und der Säugetiere (Demonstration).

Hr. Dr. *Zinglé:* Akustische Erscheinungen beim elektrischen Lichtbogen und ihre Bedeutung für die drahtlose Telephonie.

Hr. *Dr. R. Zollikofer:* Zweck der Entzündung und Eiterung.

Exkursionen und Besichtigungen:

Exkursion zur Demonstration unserer Pilze (Leiter Herr *E. Nüesch*).

Besuch des Landeserziehungsheims Hof-Oberkirch (Leiter: Hr. *Tobler*, Direktor.)

Ein Gang durch das neue Heimatmuseum (Leiter: Hr. Conservator *E. Bächler*).

Publikationen:

« Jahrbuch » pro 1910 mit folgenden Arbeiten:

Vogler Paul: Neue variationsstatistische Untersuchungen an Kompositen. — Probleme und Resultate von statistischen Untersuchungen an Blüten und Blütenständen. — *Bächler Emil:* Der Elch und fossile Elchfunde in der Ostschweiz. — *Ludwig A.*: Ueber die Entstehung der Alpentäler und der alpinen Randseen. — *Hangartner Fritz*: Erfahrungen und Beobachtungen in der toggenburgischen Vogelwelt. — *Ludwig A.:* Ueber die Lagerung der Schieferkohle von Mörschwil. — *Falkner Ch.* Dr.: Der Gletscherschliff bei St. Georgen. — *Brassel Joh.:* Bericht über das Vereinsjahr 1910. — *Bächler Emil:* Berichte über das naturhistorische Museum und die botanischen Anlagen. — Diverse Beobachtungen: Meteorolog. Beobachtungen 1909.

14. Thurgau

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Thurgau

(Gegründet 1854)

Vorstand:

Präsident: Herr *A. Schmid,* Kantonschemiker, Frauenfeld.
Vizepräsident: » *H. Wegelin,* Professor, in Frauenfeld.
Aktuar: » *A. Brotbeck,* Zahnarzt, in Frauenfeld.
Kassier: » *P. Etter,* Forstmeister, in Steckborn.
Bibliothekar: » Dr. *Cl. Hess,* Professor, in Frauenfeld.
Beisitzer: » Dr. *J. Eberli,* Sem.-Lehrer, in Kreuzlingen.
» *J. Engeli,* Sekundarlerer, in Ermatingen.
» *V. Schilt,* Apotheker, in Frauenfeld.

Ehrenmitglieder 9. Ordentliche Mitglieder 144. Jahresbeitrag Fr. 5.—.

Vorträge:

Hr. Direktor Dr. med. *Brauchlin* in Münsterlingen: Die Irrenpflege und Irrenversorgung, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Thurgau.

Hr. Dr. *Eberli* in Kreuzlingen: Neue Beobachtungen im Thurgau über mechanische Einwirkungen des Gletschers auf seine Unterlage.

Hr. Dr. *Vogler,* in St Gallen: Bastardierung und Vererbung.

Hr. Dr. *Oettli* in Glarisegg-Steckborn: Eine neue Methode der Seelenforschung.

15. Ticino

Società ticinese di Scienze naturali.

(Fondata 1903.)

Comitato:

Presidente:	Sig. Dott.	*Arnoldo Bettelini,* Lugano.
Vice-presidente:	»	*Giovanni Pedrazzini,* Locarno.
Segret.-Cassiere:	»	Ispett. *Carlo Albisetti,* Bellinzona.
Consigliere:	»	Isp. *Mansueto Pometta,* Lugano.
»	»	Dott. *Tomaso Giovanetti,* Bellinzona.
Archivista:	»	Rettore *Giovanni Ferri,* Lugano.

La Società si compone di 3 soci onorari e di 108 soci attivi. La tassa sociale è di fr. 5.—.

Nel 1910 venne pubblicato il VII° *Bollettino.*

Ebbe luogo una Adunanza generale della Società il giorno 19 maggio 1911 in Lugano, per la inaugurazione del Laboratorio chimico cantonale. Furono presentate in quella adunanza le seguenti note:

Sig. Dott. *G. Rossi:* La istituzione del Laboratorio chimico cantonale.

Sig. Dott. *A. Verda:* Vecchi e nuovi orizzonti della Chimica bromatologica.

Sig. Dott. *A. Bettelini:* La temperatura del Ceresio (con diagrammi).

Sig. *P. Fontana-Chiesa:* Coleotteri rari (con dimostrazioni).

16. Valais

La Murithienne. Société valaisanne des Sciences naturelles
(Fondée en 1861)

Comité :

Président : M. le chanoine *Besse*, Riddes.
Vice-président : » le Dr *Emile Burnat*, Nant sur Vevey.
Secrétaire : » *Adrien de Werra*, Sion et Sierre.
Caissier : » *Oscar de Werra*, Sion.
Bibliothécaire : » *Léo Meyer*, Sion.

Commission pour le Bulletin :

M. *Henri Jaccard*, rédacteur, Aigle.
» le chanoine *Besse*, Riddes.
» le Dr *E. Wilczek*, Lausanne.
» *Louis Henchoz*, Morges.
» *Marius Nicollier*, Montreux.
» le chanoine *Fleury*, St-Maurice.

Au premier août 1911, la Société comptait 250 membres dont 18 honoraires. La cotisation annuelle est de fr. 4. Elle a tenu sa réunion ordinaire à Viège, le 1er juillet.

Communications faites à cette assemblée :

M. le Dr *E. Bugnion :* Cœur et circulation du sang chez les insectes.
M. *Ch. Dusserre :* Analyses comparées de foin de la montagne et de la plaine.
M. le Dr *E. Wilczek :* Effets désastreux causés par certaines usines à la végétation du voisinage.
M. le Dr *Faes :* Ravages causés par la cochylis dans les cantons de Vaud et du Valais, et moyens pour la combattre.
M. *Chavan :* Irrigation au Valais et valeur variable de ses eaux.

Travaux parus

dans le fasc. XXXVI du Bulletin sorti en 1911 :

MM. *Besse* et *Jaccard :* Herborisation dans la Vallée de Tourtemagne, 19-21 juillet 1909.

M. *P. Cruchet :* Rapport mycologique sur l'excursion 19-21 juillet à Tourtemagne.

M. *Besse :* Activité de la Murithienne dès sa fondation.

M. *P. Bourbon :* Conférence sur St-Bernard de Menthon.

M. *G. Beauverd :* Distribution géographique des genres Leontopodium et Cicerbita.

MM. *A. Laronde* et *R. Garnier :* Recherches cryptogamiques dans le Valais, Champignons et Lichens.

M. *C. Buhrer :* Notes sur le climat du G^{d} St-Bernard.

M. le Dr *E. Frey-Gessner :* Hyménoptères du Valais.

M. *H. Jaccard :* Stations nouvelles de plantes.

M. *Ph. Farquet :* Stations nouvelles de plantes dans la région de Martigny.

M. *Lino Vaccari :* Observations sur quelques Gentianes.

17. Vaud

Société vaudoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1819)

Comité :

Président :	M. *P.-L. Mercanton.*
Vice-président :	» *F. Machon.*
Membres	» *L. Pelet-Jolivet.*
	» *E. Wilczek.*
	» *E. Félix.*
Secrétaire :	» *A. Maillefer.*
Biblioth. et éditeur :	» *F. Jaccard.*
Caissier :	» *A. Ravessoud.*

Au 3 juillet 1910, la Société comptait : Membres émérites 8. Membres honoraires 49. Membres effectifs 217. La Société échange son bulletin avec 330 sociétés scientifiques. Cotisation annuelle : Membres lausannois fr. 10.—. Membres forains fr. 8.—. Du 15 juillet 1910 au 15 juillet 1911, la Société a tenu 13 séances et 3 assemblées générales ordinaires, pendant lesquelles elle a entendu les communications suivantes :

M. *J. Amann :* Un cas intéressant de maladie de l'acier. — Etude ultra-microscopique des solutions de l'iode. — Application de l'ultra-microscope à la numération directe des bactéries de l'eau potable. — Platine chauffante pour microscope.

M. *E. Argand :* Sur la répartition des roches vertes mésozoïques dans les Alpes pennines avant la formation des grands plis couchés. — Le drainage préglaciaire du versant suisse des Alpes pennines.

M. *S. Biéler.* Crâne de crocodile d'Afrique. — Anomalie d'une mâchoire de porc. — Peaux de chèvres, portant des

cornes, ayant crû sur le dos de ces animaux. — Lingot de fer préhistorique.

M. *Th. Bièler-Chatelan :* Châtaigners calcicoles.

M. *Ch. Biermann :* Le recensement de 1910 dans le canton de Vaud. — Deux séries de profils transversaux de la partie orientale du Léman.

M. *H. Blanc :* Adaptations présentées par les animaux abyssaux marins (avec projections).

M. *Ed. Bugnion :* Nouvelles observations sur le termite noir (Eutermes monoceros). — Coptotermes flavus.

M. *C. Bührer :* Observations actinométriques faites à Clarens en 1910.

M. *Ad. Burdet :* Les oiseaux dans la nature (avec projections).

M. *Cauderay :* Machine à électricité statique. — Pourquoi les ondes électriques rendent les limailles métalliques conductrices.

M. *Cornaz :* L'usine à gaz de Lausanne.

M. *Cornetz :* Faits concernant le retour au nid de la fourmi exploratrice (présenté par M. Linder).

M. *E. Dutoit :* Sur la vitesse de la lumière.

M. *P. Dutoit et de Wilde :* Analyses de sables aurifères de quelques fleuves de l'Europe centrale.

M. *H. Faes :* Nouvelles observations sur le phylloxéra et le mildiou.

M. *F.-A. Forel :* Origine des poissons dans les eaux suisses. — Développement du village de Renens. — Bois de renne de la gravière de Renens. — L'Iris des lacs. — Histoire des études sismologiques en Suisse.

M. *B. Galli-Valerio :* Recherches sur les moustiques, en 1910. — Sur un Piroplasma d'Erinaceus algirus. — Précipitines du sérum et de l'œuf des oiseaux et des chéloniens. — Le parc national suisse (avec projections).

M. *Grin-Voruz :* L'île de Robinson Crusoë.

M. *Frédéric Jaccard :* Tableau climatique de Lausanne.

M. *Paul Jaccard :* Mycorhyzes endotrophes chez Aesculus et Pavia, et leur signification.

M. *M. Lugeon :* Carte géologique des Hautes-Alpes calcaires entre la Lizerne et la Kander.

M. *A. Maillefer :* L'expérience de la jacinthe renversée.

M. *P.-M. Mercanton :* L'écoulement du glacier inférieur d'Arolla. — Aimantation naturelle de diabases du Spitzberg. — Bois de renne et fanon de baleinoptère. — Voyage en Norvège, en Laponie et au Spitzberg (avec projections). — Expérience de cours (équivalent mécanique de la chaleur). — L'heure de la Tour Eiffel. — La pression de radiation. — L'enseigement en 1910.

M. *W. Morton* : Les papillons « ornithoptères ».

M. *P. Murisier :* Cas de dépigmentation chez l'Axolotl. — Hybride de Nase (*Chondrostoma nasus* L) et de blageon (*Iqualius Agassizi Heck*).

M. *J. Perriraz* : Biologie florale. — Déformation de l'ovaire des roses par un champignon. — Dalle de granit de Baveno déformée. — Un cas de mutation chez le cyclamen. — Coupes de plantes fossiles. — Croissance en contact d'un chêne et d'un hêtre. — L'arc-en-ciel du 20 mai à Vevey.

M. *Porchet :* Catalogue des vignobles suisses et des désignations commerciales des vins. — Statistique analytique des vins suisses, récolte de 1909.

M. *A. Rapin :* Maladie de l'acier.

M. *E. Romer :* Mouvements épéirogéniques dans le haut bassin du Rhône et évolution du paysage glaciaire.

M. *A. Rosselet :* Contribution à l'étude de l'intensité des radiations ultra-violettes.

M. *E. Wilczek :* Le groupe du Gentiana verna.

18. Winterthur

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur

(Gegründet 1884)

Vorstand:

Präsident:	Herr	Dr. *Jul. Weber,* Professor, zugl. Redaktor der «Mitteilungen».
Aktuar:	»	*Edwin Zwingli,* Sekundarlehrer.
Quästor:	»	Dr. *H. Fischli,* Direktor.
Bibliothekar:	»	Dr. *E. Seiler,* Professor.
Beisitzer:	»	*Max Studer,* Zahnarzt.
	»	Dr. *E. Bossard,* Professor am eidgen. Polytechnikum.
		Dr. *Hans Baer,* Tierarzt.

Ehrenmitglieder 5. Ordentliche Mitglieder 91. Jahresbeitrag Fr. 10.—.

Vorträge:

Hr. Prof. Dr. *E. Bosshard:* Ueber Salpetergewinnung aus der Luft, mit Vorweisung eines Apparates zur Verbrennung von Luftstickstoff, im Hörsaal des Chemiegebäudes des eidg. Polytechnikums in Zürich).

Hr. Dr. med. *F. Brandenberg:* Zum Problem der Geschlechtsbestimmung und Vererbung beim Menschen (mit Projektionsbildern).

Hr. Dr. med. *A. Brunner:* Ueber gesteinsbildende Mikroganismen (mit Demonstrationen).

Hr. Sekundarlehrer *Edw. Zwingli:* Ueber Salzgewinnung, speziell in der Saline Ryburg (mit Demonstrationen).

Hr. Prof. Dr. *G. Geilinger:* Botanische Exkursionen in Algerien (mit Projektionsbildern).

19. Zürich

Naturforschende Gesellschaft Zürich

(Gegründet 1746)

Vorstand für 1910—12:

Präsident:	Herr Prof. Dr. *C. Schröter.*
Vizepräsident:	» *E. Huber-Stockar.*
Aktuar:	» Dr. *E. Schoch.*
Quästor:	» Dr. *H. Kronauer.*
Bibliothekar:	» Prof. Dr. *Hans Schinz.*
Beisitzer:	» Prof. Dr. *M. Standfuss.*
»	» Prof. Dr. *K. Egli.*

Mitgliederbestand: 13 Ehrenmitglieder, 1 korrespondierendes Mitglied, 369 ordentliche Mitglieder, von denen 66 ausserhalb Zürichs wohnen. Jahresbeitrag für Stadtbewohner Fr. 20, für Auswärtige Fr. 7.—.

Das Berichtsjahr brachte durch eine rege Agitationstätigkeit eine starke Vermehrung der Mitgliederzahl und damit eine beträchtliche Erhöhung der Einnahmen. Diese gestatteten die Drucklegung der Protokolle und ausführlicher Referate über die an den Gesellschaftsabenden gehaltenen Vorträge; eine Neuerung, die sehr günstig aufgenommen wurde. Zum erstenmal wurden in diesem Jahre auch die Berichte von Quästor, Aktuar und Bibliothekar den Mitgliedern gedruckt zugesandt. Die durch das Ausfallen ihrer Verlesung gewonnene Zeit kommt dem wissenschaftlichen Teil der Hauptversammlung zugute.

Die Hauptversammlung inbegriffen wird das Berichtsjahr 10 ordentliche und 2 ausserordentliche Sitzungen und 1 Diskussionsabend zählen.

Hr. Prof. Dr. *H. Zangger:* Demonstration kinematographischer Aufnahmen mikroskopischer und ultramikroskopischer Objekte aus verschiedenen biologischen Gebieten. (Aus-

serordentliche Sitzung in den Uebungssälen der Tonhalle.)

Hr. Prof. Dr. *A. Lang:* Fortschritte in der exakten Erblichkeitslehre, I.

Hr. Ing. *F. Drexler:* Der gegenwärtige Stand der Flugtechnik (mit Projektionen); ausserordentl. Sitzung im Schwurgerichtssaal.

Hr. Dr. *Leo Wehrli:* Ein Besuch im Quecksilbergwerk von Idria (mit Projektionen).

Hr. Prof. *C. Schröter:* Der schweizerische Nationalpark (mit Projektionen).

Hr. Prof. Dr. *A. Lang:* Fortschritte in der exakten Erblichkeitslehre, II.

Hr. Dr. *A. Oswald:* Ueber die Rolle der Schilddrüse im Körperhaushalt und den Kropf.

Hr. Prof. Dr. *A. Einstein:* Das Relativitätsprinzip.

Hr. Ing. *E. Huber-Stockar:* Ueber die Grenzen des Maschinenbaues.

Hr. Dr. *E. Gogarten:* Naturwissenschaftliche Bibliographie, ihre Klassifikation und ihre Bearbeitung nach den Grundsätzen des Concilium bibliographicum (mit Projektionen).

Diskussionsabend über das Relativitätsprinzip, geleitet von Hrn. Prof. Dr. *Einstein.*

Hr. Dr. *E. Cherbuliez:* Eulers Arbeiten auf dem Gebiete des Maschinen- und Ingenieurwesens.

Hr. Prof. Dr. *G. Bredig:* Kontaktchemische Erscheinungen in Wissenschaft und Technik (mit Projektionen.)

Hr. Prof. Dr. *H. Zangger:* Die Grenzen der Unterteilung der Materie (die Avogadro'sche Zahl N) und deren Bedeutung für Biologie und Medizin.

Publikationen der Gesellschaft:

a) Der 55. Jahrgang der «Vierteljahrsschrift» umfasst 634 Seiten mit 25 Abhandlungen von 20 verschiedenen Verfassern. 1 dieser Abhandlungen stammt aus dem Gebiete der Astronomie, 2 der Mathematik, 4 der Physik, 9 der Botanik, 3 der Geologie, 1 der Palaeontologie, 1 der Meteorologe,

4 sind Beiträge zur schweizerischen Kulturgeschichte und Nekrologie. Das Schlussheft enthält ferner Sitzungs- und Bibliothekarsbericht und ein zum erstenmal alphabetisch angeordnetes Mitgliederverzeichnis, in das auch die Präsidenten, Sekretäre, Quästoren, Bibliothekare und Redaktoren der Gesellschaft seit ihrer Gründung im Jahre 1746 aufgenommen worden sind. Dieses Mitgliederverzeichnis, mit einem Bid des Gründers unserer Gesellschaft geschmückt, wurde auch separat den Mitgliedern zugestellt.

b) Das diesjährige Neujahrsblatt auf das Jahr 1911, 113. Stück, wurde verfasst von Herrn Dr. *Arnold Heim*. Es trägt den Titel: « Ueber Grönlands Eisberge », und enthält 7 Seiten mit 4 Tafeln nach photographischen Original-Aufnahmen.

V

Personalverhältnisse

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für

das Jahr 1910/1911

I

Liste der Teilnehmer an der Jahresversammlung zu Solothurn

Ausland

Herr Prof. Dr. Hess, Nürnberg.
» Prof. Dr. E. Nœlting, Mülhausen.
» Prof. Dr. Ed. Schär, Strassburg.
Frau Prof. Schär, Strassburg.
Herr Dr. Eug. Wild, Mülhausen.
» Dr. Arthur Tröndle, Freiburg im Breisgau.
» Arthur Skinner, London.
» Prof. Dr. P. Stäckel, Karlsruhe.
» Dr. Büttikofer, Rotterdam.
» Prof. Dr. von Mises, Strassburg.
» Dr. Otto Tœplitz, Göttingen.
» Prof. Dr. E. Abderhalden, Berlin.
» Prof. Dr. W. H. Young, Cambridge.
Frau Prof. Dr. Young, Cambridge.
Herr Prof. Dr. E. Brückner, Wien.
» Frl. Deury, Vermeil sur Avre.
» Dr. Paul Choffat, Lissabon.
» Dr. Raoul Pictet, Berlin.

Schweiz

Aargau

Herr Prof. Dr. Mühlberg, Aarau.
Frl. Fanny Custer, Quästor, Aarau.
Herr Prof. Dr. Ad. Hartmann, Aarau.
» Dr. A. Tuchschmid, Rektor, Aarau.
» Dr. Fischer-Sigwart, Zofingen.

Appenzell

Herr Dr. Wildi, Rektor, Trogen.

Baselland

Herr Dr. J. Felber, Sissach.
Dr. F. Leuthardt, Liestal.

Basel-Stadt

Herr Prof. Dr. Fr. Fichter, Basel.
» Dr. Pierre Chappuis, Basel.
» Prof Dr. R. Fueter, Basel.
M. Knapp, Ingenieur, Basel.
» Prof. Dr. H. Veillon, Basel.
Prof. Dr. Karl Von der Mühll, Basel.
» Dr. Baumberger, Basel.
Prof. Dr. A. Riggenbach-Burckhardt, Basel.
Frl. Gertrud Riggenbach, Basel.
» Dora Riggenbach, Basel.
Herr Dr. Hans Zickendraht, Basel.
» Dr. F. Klingelfuss, Basel.
Prof. Dr. G. Senn, Basel.
Gerold Zimmerlin-Bœlger, Basel.
Dr. Ed. Greppin, Basel.
Dr. H. G. Stehlin, Basel.

Bern

Herr Dr. Rud. Huber, Bern.
Dr. Alfr. Trösch, Bern.
Prof. Dr. Th. Studer, Bern.
A. Sinn, Ing., Biel.
» Dr. Paul Beck, Thun.
Dr. Fr. Baumann, Bern.
Prof. Dr. Paul Gruner, Bern.
H. Seiffert, cand. phil., Bern.

Herr Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern.
» Prof. Dr. A. Baltzer, Bern.
» Dr. Th. Steck, Bern.

Freiburg

Herr Prof. Dr. Bistrzycki, Freiburg.
» Prof. M. Musy, Freiburg.
Frau Prof. Musy, Freiburg.
Frl. Musy, Freiburg.
Herr Dr. Bisig, Bulle.

St. Gallen

Herr Prof. Dr. Inhelder, Rorschach.
» J. Brassel, Reallehrer, St. Gallen.

Genf

Herr Dr. Fr. Favre, Genf.
» Dr. Ed. Sarasin, Genf.
» Prof. Dr. R. Chodat, Genf.
» Prof. Dr. Ph. A. Guye, Genf.
» Prof. Dr. H. Fehr, Genf.
» Dr. Arnold Pictet, Genf.
» Prof. Dr. R. Gautier, Genf.
» F. Reverdin, Genf.
» Julien Marissal, Genf.
» Prof. Dr. Amé Pictet, Genf.
» Prof. Dr. Hochreutiner, Genf.
» Prof. Dr. René de Saussure, Genf.
» Alph. Gams, Genf.
» Prof. Lucien Baatard, Genf.
» Prof. Emile Chaix, Genf.
» Dr. A. Brun, Genf.

Luzern

Herr Dr. Schumacher-Kopp, Luzern.
» O. Suidter, Apotheker, Luzern.
» W. Amrein, Luzern.

Neuenburg

Herr Prof. Dr. Fuhrmann, Neuenburg.
Frau Fuhrmann, Neuenburg.
Herr Prof. Dr. H. Spinner, Neuenburg.
» Dr. Mayor, Neuenburg.
» Prof. Aug. Lalive, La Chaux-de-Fonds.
» Prof. Ed. Stauffer, La Chaux-de-Fonds.

Schaffhausen

Herr Dr. Herm. Pfæhler, Apotheker, Schaffhausen.

Schwyz

Herr Dr. P. Damian Buck, Einsiedeln.

Thurgau

Herr Schmid, Kantonschemiker, Frauenfeld.
» Prof. Dr. H. Stauffacher, Frauenfeld.

Uri

Herr Dr. P. Bonifatius Huber, Rektor, Altorf.

Waadt

Herr Prof. Dr. Jaccard, Lausanne.
» Prof. Dr. Paul Mercanton, Lausanne.
» Prof. Dr. Henri Blanc, Lausanne.
» Prof. Dr. Ed. Bugnion, Blonay.
» Félix Cornu, Corseaux.
» Prof. Dr. Ch. Jaccottet, Lutry.
» Dr. J. Amann, Lausanne.
» Prof. Dr. H. Schardt, Veytaux.
» Prof. Dr. Maur. Lugeon, Lausanne.
» E. Delessert-de Molin, Lutry.
» Dr. Karl Linder, Lausanne.
» Prof. Dr. F. A. Forel, Morges.

Wallis

Herr Dr. Louis F. Weber, Martigny.

Zürich

Herr Prof. Dr. L. G. Du Pasquier, Zürich.
» Prof. Dr. A. Werner, Zürich.
» Dr. Otto Schneider, Wädenswil.
» Edwin Zwingli, Sekundarlehrer, Winterthur.
» Aug. Piccard, Stud. phil., Zürich.
» Prof. Dr. F. Rudio, Zürich.
Frl. E. Rudio, Zürich.
Herr Prof. Dr. A. Ernst, Zürich.
» Prof. Dr. A. Kleiner, Zürich.
» Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich.
» Dr. Ernst Waser, Zürich.
» Prof. Dr. A. Heim, Zürich.
» Dr. A. de Quervain, Zürich.
» Prof. Dr. Schlaginhaufen, Zürich.
» Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich.
» Prof. Dr. J. Weber, Winterthur.
» Otto Bloch, Zürich.
» Dr. A. Bodmer, Adlisweil.
» Prof. Dr. J. Früh, Zürich.
» Dr. P. Arbenz, Zürich.
» Dr. Walter Staub, Zürich.
» Dr. G. Dumas, Zürich.
» Dr. Emil Bæbler, Zürich.
» Prof. Dr. Peter Debye, Zürich.
» Prof. H. C. Schellenberg, Zürich.
» Theodor Staub, Zürich.

Solothurn

Herr Prof. Dr. J. Bloch, Solothurn.
» Dr. L. Greppin, Solothurn.

Herr Direktor O. Miller, Biberist.
» Prof. Dr. A. Küng, Solothurn.
» Prof. Dr. E. Künzli, Solothurn.
» Prof. Dr. O. Stampfli, Solothurn.
» Prof. J. Walter, Kantonschemiker, Solothurn.
» Direktor Bær, Solothurn.
» G. von Burg, Bez.-Lehrer, Olten.
» Dir. R. Meier, Gerlafingen.
» Prof. J. Enz, Rektor, Solothurn.
» Hugo Rudolf, Verwalter, Solothurn.
» Dr. A. Pfæhler, Apotheker, Solothurn.
Frau Dr. Pfæhler, Solothurn.
Frl. S. Lang, Solothurn.
Herr Wilh. Forster, Apotheker, Solothurn.
» Prof. Dr. Rossel, Solothurn.
» Dr. O. Gressly, Solothurn.
» Edgar Schlatter, Architekt, Solothurn.
» Dr. Paul Pfæhler, Solothurn.
» Dr. F. Schneider-Burckhardt, Dornach.
» Dr. Arthur Erni, Olten.
» Robert Glutz-Graf, Kreisförster, Solothurn.
» Dr. R. Kyburz, Landammann, Solothurn.
» H. Jecker, Stadtammann, Solothurn.
» E. Bodenehr, Ingenieur, Solothurn.
» V. Pfister, Stadtkassier, Solothurn.
» A. von Arx, alt-Gerichtspräsident, Solothurn.
» Dr. J. Kälin, Redaktor, Solothurn.
» Dr. Paul Bloch, Redaktor, Solothurn.
» Ernst Flükiger, Redaktor, Solothurn.
» O. Munzinger, Ständerat, Solothurn.
» Dr. Leop. Bloch, Grenchen.
» Prof. W. von Arx, Solothurn.
» Prof. E. Wyss, Solothurn.
» Prof. G. Bühler, Solothurn.
» Reber, Apotheker, Solothurn.
» Ad. Wyss, Solothurn.
» Jos. Frei, Solothurn.

Herr Kölliker, Prokurist, Biberist.
» P. Vogt, Zahnarzt, Solothurn.
» Dr. Max von Arx, Arzt, Olten.
Frau Dr. von Arx, Olten.
Herr Furrer, Förster, Solothurn.
» Herm. Scherer, Solothurn.
» Joh. Kaufmann, Solothurn.
» Mägis, Direktor, Solothurn.
» P. Baumgartner, Solothurn.
» Leo Walker, Solothurn.
» Emil Meier, Ing., Solothurn.
» Otto Meier, Ing., Solothurn.
» Alphons Meier, Ing., Solothurn.
Frau Dr. Büttikofer, Solothurn.
Frl. Büttikofer, Solothurn.
Frl. Büttikofer, Solothurn.
Herr Benziger, Solothurn.
» Langner-Frei, Solothurn.
» Dr. Otto Allemann, Solothurn.
» Jacky, Ing., Solothurn.
» O. Schwarz, Solothurn.
» Prof. G. Vogt, Solothurn.
» Otto Spillmann, Ing., Solothurn.

II

Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft

A. In Solothurn aufgenommene Mitglieder

1. Ehrenmitglieder (5)

Herr Dr. Paul Choffat, Mitglied der geolog. Kommission von Portugal, Lissabon.
» Dr. Georges Chrystal, Prof. der Universität, Edinburg.
» Dr. Richard Dedekind, Prof. der Techn. Hochschule, Braunschweig.
» Fürst Boris Galitzin, Präsident der Internationalen seismologischen Association, Petersburg.
» Dr. Alex. Yersin, Directeur de l'Institut Pasteur à Nha-Trang, Annamm (Orient).

2. Ordentliche Mitglieder (26)

Herr von Arx, Max, Dr. med., Chefarzt am Kantonsspital, Olten.
» Baatard, Lucien, Professeur, Genève.
» Bäbler, Emil, Dr. phil., Zürich.
» Braun, Ludwig, Sek.-Lehrer, Basel.
» Bühler, Henri, Professeur à l'École de commerce, Chaux-de-Fonds.
» Debye, Peter, Dr. phil., Prof. für theoret. Physik, Zürich.
» Erni, Arthur, Dr. phil., Geologe, Olten.
» Fisch, Adolf, Dr. phil., Seminarlehrer, Wettingen.
» Girardin, Paul, Prof., Freiburg.
» Gloor, Arthur, Dr. med., Augenarzt, Solothurn.
» Glutz, Robert, Kreisförster, Solothurn.
» Gressly, Oskar, Dr. med., Solothurn.

Herr Grintzesco, Jean, Dr. ès-sciences, Prof. à l'Ecole centrale d'Agricult. de Herăstrău, Bucarest.
» Gubler, E., Dr. phil., Privat-Dozent d. Universität Zürich.
» Hess, Hans, Dr. phil., Prof. a. Gymnasium Nürnberg.
» Kelhofer, Ernst, Dr. phil., Prof. d. Kantonsschule, Schaffhausen.
» Pfaehler, Ernest, Administrator, Sumatra.
» Pfaehler, Paul, Dr. med., Solothurn.
» von Roll, Ubald, Solothurn.
» Speiser, Andreas, Dr. phil., Privat-Dozent der Mathem., Strassburg i. E.
» Stampfli, Oskar, Dr. phil., Prof. d. Kantonsschule, Solothurn.
» Tambor, Josef, Prof. Dr., Bern.
» von Tobel, Otto, Pfarrer, Solothurn.
» Vogt, Paul Viktor, Zahnarzt, Solothurn.
Fräulein Woker, Gertrud, Dr. phil., Privat-Dozent, Bern.
Herr Wyss, Otto, Dr. med., Gerlafingen.

B. Verstorbene Mitglieder

1. Ehrenmitglieder (2)

	Geburts-jahr	Aufnahms-jahr
Herr Spring, Walthère, Prof. à l'Université (Chim.-phys.), Liège	1848	1902
« Treub, Melch., Dr. phil., Directeur de l'Institut botan., Buitenzorg	1851	1902

2. Ordentliche Mitglieder (15)

Herr de Coppet, L. C., Dr. phil., Nice . . .	1841	1865
» Godet, Paul, Prof. Dr., (Zool.), Neuchâtel	1836	1862
» Golaz, Charles (Bot.), Bex	1834	1878
» Hagenbach-Bischoff, Ed., Dr. phil., Prof. der Physik, Basel	1833	1856
» Jenny-Studer, Jakob, Landrat, Glarus .	1845	1908

	Geburts-jahr	Aufnahms-jahr
Herr Kostanecki von, Stanisl., Dr. phil., Prof. d. Chemie, Bern	1860	1897
» Krönlein, R. U., Dr. med., Prof. d. Universität, Zürich	1847	1883
» Lienert, Konrad, Landschreiber (Bot.), Einsiedeln	1833	1868
» Nienhaus, Casimir, Dr. phil. h. c., Apotheker (Chem.), Basel	1838	1883
» Planta von, Peter, Fürstenau	1829	1900
» Rossel, Otto, Dr. med., Zernetz	1876	1904
» Salis, von Robert (Geol.), Chur	1837	1874
» Schenk, Alex., Dr. phil., Prof. d. Anthrop., Lausanne	1874	1898
» Stilling, Heinr., Dr. med., Prof. d. Anat. und Physiol., Lausanne	1853	1893
» Stocker, Otto, Dr. med., Arzt, Luzern	1848	1905

C. Ausgetretene Mitglieder (12)

Herr Adler, Friedrich, Dr. phil., Priv.-Dozent der Physik, Zürich	1879	1908
» Büeler, Herm., Hütteningenieur (Chem.), Zürich	1874	1904
» Galli, Franz, Dr. med., St. Gallen	1876	1906
» de Gendre, Franç., anc. Directeur de l'Ec. d'agr., Fribourg	1864	1891
» Kaufmann, Nikl., Dr. phil., Prof., Luzern	1852	1884
» Müller, Georges, Dr. med., Genf	1873	1902
» Müller, Peter, Dr. med., Prof. d. Univers., Bern	1836	1898
» Robert, Will. (Phys., Chem.), Jongny sur Vevey	1861	1888
» Studer, Max, Zahnarzt, Winterthur	1871	1904

	Geburts-jahr	Aufnahms-jahr
Herr Von der Mühll, Paul, Dr. med., Basel .	1863	1892
» Waldvogel, Karl, Redaktor, Zürich . .	1863	1896
» Werder, Joh., Dr. phil., Kantonschemiker, Aarau	1870	1906

D. Gestrichene Mitglieder (3)

Herr Fornaro Alex., Physicien, Genf (?) . .	1878	1902
» Meyer-Darcis (Entomol.), Florenz . .	1860	1904
» Pittier, H., Dr., Bureau of Plant Industry, Washington	1857	1885

Senioren der Gesellschaft

			Geburtsjahr
Herr	Studer, Bernh., sen., Apothek., Bern	1820	7. April
»	Coaz, J., Dr. phil., eidgen. Oberforstinspektor, Bern	1822	31. Mai
»	Amsler, Jak., Prof. Dr., Schaffhausen.	1823	16. Nov.
»	Frey-Gessner, E., Konservator, Genf .	1826	19. März
»	Fassbindt, Zeno, Dr. med., Schwyz. .	1827	1. Nov.
»	Rahn-Meyer, Hans Konrad, Dr. med., Zürich	1828	15. Jan.
»	Burckhardt, Fritz, Prof. Dr., a. Rektor, Basel	1830	27. Dez.
»	von Jenner, Ed., Custos d. Stadtbibliothek, Bern	1830	27. Jan.
»	Vionnet, P. L., a. Pasteur, Lausanne .	1830	27. Juli
»	Escher-Hess, Joh. Casp., Zürich. . .	1831	9. Feb.
»	Pasteur, Ad., Dr. med., Genève. . .	1831	14. Feb.
»	Schweizer, Gust. Friedr., Zürich . .	1831	3. Okt.

IV

Donatoren der Gesellschaft

Die schweizerische Eidgenossenschaft:

			Fr.
1863	Legat von Dr. Alexander Schläfli, Burgdorf	Schläfli-Stiftung	9,000.—
1880	Legat von Dr. J. L. Schaller, Freiburg	Unantastbares Stammkapital	2,400.—
1886	Geschenk des Jahreskomitees von Genf	id.	4,000.—
1887	Geschenk zum Andenken an den Präsidenten F. Forel, Morges.	id.	200.—
1889	Legat von Rud. Gribi, Unterseen (Bern)	—	(25,000.—)
1891	Legat von J. R. Koch, Bibliothekar, Bern	Kochfundus der Bibliothek	500.—
1893	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Unantastbares Stammkapital	92.40
1893	Geschenk von Dr. L. C. de Coppet, Nizza	Gletscher-Untersuchung	2,000.—
1893	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandl. v. 1894, S. 170).	id.	4,036.64
1894	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126). . .	id.	865.—
1895	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126). . .	id.	1.086.—
1896	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170 und 1895, S. 126). . .	id.	640.—

			Fr.
1897	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170, und 1895, S. 126) . .	Gletscher-Untersuchung	675.—
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel.	id.	500.—
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel.	Unantastbares Stammkapital	500.—
1897	Geschenk von Prof. Dr. F. A. Forel, Morges	Gletscher-Untersuchung	500.—
1898	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verdhl. von 1894, S. 170, und 1895, S 126). . .	id.	555.—
1899	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhdl. von 1894, S. 170, und 1895, S. 126). . .	id.	30.—
1899	Legat von Prof. Dr. Alb. Mousson, Zürich	Schläfli-Stiftung	1,000.—
1900	Geschenk zum Andenken an Joh. Randegger, Topogr., Winterthur	Unantastbares Stammkapital	300.—
1900	Geschenk von verschiedenen Subskribenten.	Gletscher-Untersuchung	55.—
1901	Geschenk von verschiedenen Subskribenten.	id.	305.—
1903	Dr. Reber in Niederbipp, 20 Jahresbeiträge	Unantastbares Stammkapital	100.—
1906	Legat von A. Bodmer-Beder, Zürich.	id.	500.—
1908	Freiwillige Beiträge z. Ankauf d. errat. Blockes «Pierre des Marmettes»	—	9,000.—
1909	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Zentral-Kasse	400.—
1910	Geschenk des Jahreskomitees von Basel	Zentral-Kasse	500.—

V

Mitglieder auf Lebenszeit (36)

Herr	Alioth-Vischer, Basel	seit	1892
»	Balli, Emilio, Locarno	»	1889
»	Bally, Walter, Dr. phil., Bern	»	1906
»	Bleuler, Herm., Zürich	»	1894
»	Burdet, Adolphe, Overveen (Holland)	»	1909
»	Choffat, Paul, Dr., Lissabon	»	1885
»	Cornu, Félix, Corseaux bei Vevey	»	1885
»	Delebecque, A., Genf	»	1890
»	Ernst, Jul. Walt., Zürich	»	1896
»	Ernst, Paul, Prof. Dr., Heidelberg	»	1906
»	Favre, Guill., Genf	»	1896
»	Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern	»	1897
»	Flournoy, Edm., Genf	»	1893
»	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	»	1885
»	Geering, Ernst, Dr., Reconvillier	»	1898
»	Göldi, Emil A., Prof. Dr. (Parà), Bern	»	1902
»	Grognuz, Henri, La Tour de Peilz	»	1909
»	Hommel, Adolph, Dr., Zürich	»	1904
»	Kienast, Alfred, Dr., Küsnacht-Zürich	»	1910
»	Maeder, Albert, Basel	»	1910
»	Quarles van Ufford, L. H., Dr., Lausanne	»	1910
»	Raschein, Paul, Malix	»	1900
»	Riggenbach-Burckhardt, Alb., Prof. Dr., Basel		1892
»	Rilliet, Auguste, Dr., Genf	»	1910
»	Rilliet, Frédéric, Dr., Genf	»	1902
»	Rübel, Eduard, Dr., Zürich	»	1904
»	Sarasin, Edouard, Dr., Genf	»	1885
»	Sarasin, Fritz, Dr., Basel	»	1890
»	Sarasin, Paul, Dr., Basel	»	1890

Herr	Sarasin, Peter, Fabrikant, Basel	seit	1907
»	Siebenmann, Friedr., Prof. Dr., Basel . .	»	1910
»	Stehlin, H. G., Dr., Basel	»	1892
»	Vonder Mühll, Eduard, Basel	»	1910
»	Vonder Mühll, K., Prof. Dr., Basel . .	»	1886
»	von Wyttenbach, Friedr., Dr. ph., Zürich .	»	1907
»	Wyss, Joseph, Zug	»	1910

VI

Vorstände und Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

1. Zentralkomitee

Genf 1911-1916

Herr Sarasin, Edouard, Dr., Genf, Präsident . . .	1910
» Chodat, Robert, Prof. Dr., Genf, Vizepräsident .	1910
» Guye, Philippe, Prof. Dr., Genf, Sekretär . . .	1910
» Schinz, Hans, Prof. Dr., Zürich, Präsident der Denkschriftenkommission	1907
Frl. Custer, Fanny, Aarau, Quästorin	1894

2. Senat

a) Lebenslängliche Mitglieder

(Die Mitglieder der früheren und des aktiven Zentralkomitees)

Zentralkomitee Genf 1911-1916

Herr Sarasin, Ed., Dr., Genf, Präsident.
» Chodat, Robert, Prof. Dr., Genf, Vizepräsident.
» Guye, Philippe, Prof. Dr., Genf, Sekretär.
» Schinz, H., Prof. Dr., Präsident der Denkschriftenkommission.
Frl. Custer, F., Quästor (mit beratender Stimme).

Zentralkomitee Basel 1905-1910

Herr Sarasin, F., Dr., Präsident, Basel.
» Riggenbach, A., Prof. Dr., Vizepräsident, Basel.
» Chappuis P., Dr., Sekretär, Basel.

Zentralkomitee Zürich 1898-1904

Herr Geiser, C. F., Prof. Dr., Präsident, Zürich.
» Schröter, C., Prof. Dr., Zürich.
» Kleiner, A., Prof. Dr., Zürich.
» Lang, A., Prof. Dr., Zürich.

Zentralkomitee Lausanne 1892-1898

Herr Forel, F. A., Prof. Dr., Präsident, Morges.
» Golliez, H., Prof. Dr., Lausanne.

Zentralkomitee Bern 1886-1892

Herr Studer, Th., Prof. Dr., Präsident, Bern.
» Coaz, J., Dr., Bern.
» Schär, Ed., Prof. Dr. (Strassburg).

Zentralkomitee Basel 1874-1880

Herr Burckhardt, Fr., Prof. Dr., Basel.

b) Mitglieder als Präsidenten von Kommissionen der S. N. G.

Denkschriftenkommission :
Herr Schinz, H., Prof. Dr., Zürich
Eulerkommission :
Herr Vonder Mühll, C., Prof. Dr., Basel.
Schläflikommission :
Herr Blanc, Henri, Prof. Dr., Lausanne.
Geologische Kommission :
Herr Heim, Alb., Prof., Dr., Zürich.
Geotechnische Kommission :
Herr Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich.
Geodätische Kommission :
Herr Lochmann, J. J., Oberst, Lausanne.
Erdbebenkommission :
Herr Früh, J. J., Prof. Dr., Zürich.

Hydrologische Kommission :
Herr Zschokke, F., Prof., Dr., Basel.
Gletscherkommission :
Herr Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich.
Kryptogamenkommission :
Herr Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern.
Concilium Bibliographicum-Kommission :
Herr Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne.
Reisestipendiumskommission :
Herr Sarasin, F., Dr., Basel.
Naturschutzkommission :
Herr Sarasin, P., Dr., Basel.

c) Mitglieder als Präsidenten von Sektionen der S. N. G.

Schweizerische Geologische Gesellschaft :
Herr Schardt H., Prof. Dr., Zürich.
Schweizerische Botanische Gesellschaft :
Herr Schröter, C., Prof. Dr., Zürich.
Schweizerische Zoologische Gesellschaft :
Herr Fuhrmann, O., Prof. Dr., Neuchâtel.
Schweizerische Chemische Gesellschaft :
Herr Fichter, Fr., Prof. Dr., Basel.
Schweizerische Physikalische Gesellschaft :
Herr v. Kowalski, Prof., Freiburg.
Schweizerische Mathematische Gesellschaft :
Herr Fueter, R., Prof. Dr., Basel.

d) Mitglied als Jahrespräsident der S. N. G.

Herr Pfæhler, A., Dr., Apotheker, Solothurn.

3. Jahresvorstand

Solothurn 1911

Herr Pfæhler, A., Dr., Präsident.
» Bloch, J., Dr., I. Vize-Präsident.
» Greppin, L., Dr., II. Vize-Präsident.

Herr Küng, A., Dr., Sekretär (deutsch).
» Brönnimann, F., Prof., Sekretär (franz.).
» Rudolf, H., Verwalter, Kassier.

Altorf 1912

Herr P. Huber, B., Prof. Dr., Rektor, Altorf.

4. Kommissionen der S. N. G.

Bibliothekar

	Ernannt
Herr Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1896

a) Denkschriftenkommission

Herr Schinz, H., Prof. Dr., Präsident seit 1907, Zürich .	1902
» Fischer, Eduard, Prof. Dr., Bern, Sekretär . .	1906
» Moser, Chr., Prof. Dr., Bern	1902
» Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne	1906
» Werner, A., Prof. Dr., Zürich.	1906
» Stehlin, H. G., Dr., Basel.	1908
» Yung, E., Prof. Dr., Genf.	1908

b) Eulerkommission

Herr Von der Mühll, C., Prof. Dr., Präsident, Basel. .	1907
» Amstein, H., Prof. Dr., Lausanne	1907
» Cailler, Ch., Prof. Dr., Genf	1907
» Gautier, R., Prof. Dr., Genf	1907
» Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1907
» Moser, Chr., Prof. Dr., Bern.	1907
» Fueter, R., Prof. Dr, Basel	1908
» Ganter, H., Prof. Dr., Aarau.	1909

Finanzausschuss der Eulerkommission

Herr VonderMühll, C., Prof. Dr., Basel, Präsident . .	1909
» Chappuis, P., Dr., Basel	1909
» His-Schlumberger, Ed., Schatzmeister, Basel . .	1909

Redaktionskomitee für die Herausgabe der gesamten Werke Leonhard Eulers

		Ernannt
Herr	Rudio, Ferd., Prof. Dr., Generalredaktor, Zürich.	1909
»	Stäckel, P., Prof. Dr., Karlsruhe	1909
»	Krazer, A., Prof. Dr., Karlsruhe.	1909

c) Kommission der Schläflistiftung

Herr	Blanc, H., Prof. Dr., Präsident seit 1910, Lausanne	1894
»	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich	1886
»	Studer, Th., Prof. Dr., Bern	1895
»	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1899
»	VonderMühll, C., Prof. Dr., Basel	1908

d) Geologische Kommission

Herr	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich, Präsident . . .	1888
»	Baltzer, A., Prof. Dr., Bern	1888
»	Favre, Ernest, Genf	1888
»	Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich.	1894
»	Schardt, H., Prof. Dr., Veytaux-Montreux. . .	1906
Herr	Aeppli, Aug., Prof. Dr., Zürich, Sekretär . . .	1894

Kohlenkommission

(Subkommission der geolog. Kommission.)

Herr	Mühlberg, Fr., Prof. Dr., Aarau, Präsident . .	1894
»	Letsch, E., Prof. Dr., Zürich, Sekretär. . . .	1897
»	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich	1894
»	Wehrli, Leo, Dr., Zürich	1894

e) Geotechnische Kommission

Herr	Grubenmann, U., Prof. Dr., Zürich, Präsident .	1899
»	Duparc, L., Prof. Dr., Genf	1899
»	Schmidt, C., Prof. Dr., Basel	1899
»	Moser, R., Dr., Oberingenieur, Zürich	1900
»	Schüle, F., Prof. Dr., Direktor der eidg. Material-	
»	prüf.-Anstalt, Zürich	1905

f) Geodätische Kommission

		Ernannt
Herr	Lochmann, J. J., Oberst, Lausanne, Präsident	1883
»	Gautier, R., Prof. Dr., Genf, Sekretär	1891
»	Riggenbach, Alb., Prof. Dr., Basel	1894
»	Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich	1901
»	Held, L., Oberst, Direktor der Abteilung für Landestopographie des eidg. Militärdepartements, Bern	1909
»	Dumur, Oberst, Ehrenmitglied, Lausanne	1887

g) Erdbebenkommission

Herr	Früh, J. J., Prof. Dr., Präsident seit 1906, Zürich	1883
»	Heim, Alb., Prof. Dr., Zürich, Vicepräsident	1878
»	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1878
»	Forster, A., Prof. Dr., Bern	1878
»	Hess, Cl., Prof. Dr., Frauenfeld	1883
»	Riggenbach, Alb., Prof. Dr., Basel	1896
»	Bührer, C., Apotheker, Clarens	1897
»	Schardt, H., Prof. Dr., Zürich	1897
»	Tarnuzzer, Ch., Prof. Dr., Chur	1900
»	Sarasin, Ch., Prof. Dr., Genf	1901
»	de Girard, Raym., Prof. Dr., Freiburg	1905
»	Meister, Jak., Prof., Schaffhausen	1905
»	Maurer, J., Dr., Direktor der eidg. Meteorolog. Zentralanstalt, Zürich	1906
»	de Werra, A., Forstinspektor, Siders	1908
»	de Quervain, A., Dr., Sekretär, Zürich	1906

h) Hydrologische Kommission

Herr	Zschokke, Prof. Dr., Basel, Präsident	1890
»	Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1887
»	Duparc, L., Prof. Dr., Genf	1892
»	Sarasin, Ed., Dr., Genf	1892
»	Heuscher, J., Prof. Dr., Zürich	1894

	Ernannt
Herr Bachmann, Hs., Prof. Dr., Luzern	1901
» Epper, Fr. Jos., Dr., Chef des eidg. hydrometr. Bureau, Bern	1907

i) Gletscher Kommission

Herr Heim, Alb., Prof. Dr., Präsident seit 1910, Zürich.	1893
» Coaz, J., Dr., eidg. Ober-Forstinspektor, Bern .	1893
» Sarasin, Ed., Dr., Genf	1893
» Lugeon, M., Prof. Dr., Lausanne	1897
» Forel, F. A., Prof. Dr., Morges	1898
» Mercanton, P. Ls., Prof. Dr., Lausanne . . .	1909
» Arbenz, Paul, Dr. phil., Zürich	1910

k) Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

Herr Fischer, Ed., Prof. Dr., Präsident seit 1910, Bern.	1898
» Chodat, R., Prof. Dr., Genf	1898
» Schröter, C., Prof. Dr., Zürich	1898
» Amann, J., Dr., Lausanne.	1904
» Senn, G., Prof. Dr., Basel	1910

l) Kommission für das Concilium Bibliographicum

Herr Blanc, H., Prof. Dr., Präsid. seit 1910, Lausanne .	1901
» Hescheler, C., Prof. Dr., Sekretär, Zürich . . .	1910
» Bernoulli, J., Dr., Bern	1901
» Escher-Kündig, J., Zürich	1901
» Graf, J. H., Prof. Dr., Bern	1901
» Steck, Th., Dr., Bibliothekar, Bern	1901
» Yung, E., Prof. Dr., Genf.	1901
» Zschokke, F., Prof. Dr., Basel	1901

m) Kommission für das schweizerische Naturwissenschaftliche Reisestipendium

Herr Sarasin, Fr., Dr., Basel, Präsident	1905
» Schröter, C., Prof. Dr., Zürich, Sekretär . . .	1905

		Ernannt
Herr	Chodat, Rob., Prof. Dr., Genf	1905
»	Blanc, H., Prof. Dr., Lausanne	1907
»	Fischer, Ed., Prof. Dr., Bern	1907

n) Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten (Naturschutz Kommission)

Herr	Sarasin, P., Dr., Basel, Präsident	1906
»	Fischer-Sigwart, H., Dr., Zofingen	1906
»	Heierli, J., Dr., Zürich	1906
»	Schardt, H., Prof. Dr., Veytaux-Montreux	1906
»	Schröter, C., Prof. Dr., Zürich	1906
»	Wilczek, E., Prof. Dr., Lausanne	1906
»	Zschokke, Fr., Prof. Dr., Basel	1906
»	Christ, H., Dr., Basel	1907
»	Enderlin, F., Forstinspektor, Chur	1910
»	Sarasin, Fritz, Dr., Basel	1910
»	De la Rive, Lucien, Genève	1910
»	Tscharner, L. von, Oberst. Dr., Bern	1910
»	Brunies, St., Dr., Sekretär des schw. Naturschutz-Bundes, Basel	1910

Delegation zur Internationalen Solarunion

Herr	Wolfer, A., Prof. Dr., Zürich	1908

Nekrologe und Biographien

verstorbener Mitglieder

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

und

Verzeichnisse ihrer Publikationen

herausgegeben von der

Denkschriften-Kommission.

Redaktion: Fräulein **Fanny Custer** in Aarau,
Quästorin der Gesellschaft.

NÉCROLOGIES ET BIOGRAPHIES

DES

MEMBRES DÉCÉDÉS

DE LA

Société Helvétique des Sciences Naturelles

ET

Listes de leurs publications

PUBLIÉES PAR LA

Commission des Mémoires

Sous la rédaction de Mademoiselle **Fanny Custer**,
Questeur de la Société, à Aarau

ZÜRICH 1911

Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Bischoff

1833 — 1910

1.

Prof. Dr. Eduard Hagenbach-Bischoff.*)

1833—1910.

Von *H. Veillon* und *F. A. Forel.*

Für die Basler Naturforschende Gesellschaft wurde der Schluss des verflossenen Jahres durch einen schweren Verlust getrübt, der nicht allein von den sämtlichen Mitgliedern tief empfunden wurde, sondern auch im Gemeinwesen der Stadt eine offenkundige Teilnahme erweckte.

Am Tage nach Weihnachten erwiesen eine grosse Zahl Schüler, Freunde und Verehrer unter Anteilnahme der ganzen Bevölkerung Basels dem am 23. Dezember dahingeschiedenen Herrn Prof. Dr. Ed. Hagenbach-Bischoff mit Gefühlen herzlicher Trauer die letzten Ehren. Nach dem Hinschied eines Mannes, der so sehr im öffentlichen Leben seiner Vaterstadt hervorgetreten ist, geziemt es sich, der Arbeiten und trefflichen Eigenschaften zu gedenken, welche seinen Namen weit über die Grenzen seines Heimatlandes als den eines sorgfältigen Forschers und ausgezeichneten Lehrers hinaustrugen.

Geboren in Basel am 20. Februar 1833 als Sohn des Kirchenhistorikers und Universitätsprofessors Karl Rudolf Hagenbach, absolvierte er das humanistische Gymnasium und das Pädagogium, um sich den exakten Wissenschaften zu widmen. In Basel, Berlin, Genf und Paris holte sich der junge lebens- und arbeitsfrohe Hagenbach die soliden wissenschaft-

*) Der erste, deutsche Teil, dieses Nekrologes von H. Veillon erschien schon in den Verhandlungen der Basler naturforschenden Gesellschaft, Bd. XXII, Heft 1 (1911).

lichen Grundlagen, auf welchen seine spätern Anschauungen, Urteile und Methoden beruhten, und noch bis in sein hohes Alter erinnerte er sich lebhaft seiner ersten akademischen Lehrer. Fördernd wirkte in Basel Rudolf Merian auf ihn ein; in Berlin zogen ihn Heinrich Wilhelm Dove an, der in Optik, Wärmelehre und Meteorologie sich auszeichnete, und Heinrich Gustav Magnus, der neben seinen wissenschaftlichen Vorlesungen auch öffentliche populäre Vorträge veranstaltete; in Paris genoss er die glänzenden Lektionen von Jules Célestin Jamin, der zuerst in grösserem Masstabe das Experiment in seinem Unterrichte sprechen liess. Die Zeit der Studentenjahre Hagenbachs war eine für das wissenschaftliche Leben Europas besonders hervorragende; man denke nur daran, wie viele weltberühmte Errungenschaften von genialen Männern aus der ersten Hälfte der 1850er Jahre herrühren. Die Laboratorien sind noch spärlich vorhanden und ihre Ausrüstungen nach jetzigen Begriffen noch höchst unvollkommen; aber was konnte damals trotzdem der wissbegierige Student nicht alles miterleben! Fizeau misst mit seiner Zahnradmethode die Geschwindigkeit des Lichtes, welche vor ihm nur auf astronomischem Wege hatte gefunden werden können; Foucault macht im Panthéon zu Paris seine klassischen Versuche über die Erdrotation; Clausius publiziert seinen zweiten Hauptsatz der Thermodynamik; Faraday legt den Grund zu unserer heutigen Theorie des Kraftfeldes; Hittorf formuliert seine Hypothese der Wanderung der Ionen; Plücker erstaunt die Physiker mit seinen lichtelektrischen Versuchen, welche ein Glied sind in der Geschichte der Entdeckung der Röntgenstrahlen; Kohlrausch fördert die elektrischen Messmethoden; Riemann bereichert die Mathematik mit seinen genialen Theorien.

Für alle diese Dinge besass der junge Student Hagenbach ein offenes Auge und ein rasch erfassendes Verständnis. Diese glückliche, an Eindrücken so reiche Studienzeit beschloss er 1855 mit seinem Doktorexamen. Im darauffolgenden Jahre begann er seine Lehrtätigkeit durch Übernahme des Unterrichtes

in Physik und Chemie an der damaligen Gewerbeschule, jetzt obere Realschule, zu Basel. Nach einer sechsjährigen Tätigkeit an dieser Anstalt, in welche Zeit auch seine Habilitation fiel, wurde ihm die ordentliche Professur für Mathematik an der Universität übertragen, die er nur ein Jahr beibehielt. Wiedemann siedelte nämlich 1863 an die Technische Hochschule zu Braunschweig über, und da war Hagenbach der gegebene Mann, um den freigewordenen Lehrstuhl der Physik zu besetzen. Diese Professur hatte er bis 1906 inne, wo er aus Rücksichten für seine Gesundheit und sein vorgerücktes Alter sein Amt niederlegte. Während dieser fünfzigjährigen Tätigkeit trat Hagenbach wissenschaftlich mit etwa 60 Publikationen hervor, denen er noch viele andere angereiht hätte, wenn seine rege öffentliche Tätigkeit im Gemeinwesen seiner Vaterstadt nicht viele Opfer an Zeit und Musse von ihm verlangt hätte. Einige seiner Arbeiten mögen hier besonders hervorgehoben werden.

Eine seiner allerersten Untersuchungen betraf die Viskosität oder Zähigkeiten der Flüssigkeiten. Sie entstand im Jahre 1860, erschien in den Verhandlungen der Basler naturforschenden Gesellschaft und bekundete, wie sehr es Hagenbach verstand, bei seinen Lesern volle Klarheit zu erwecken. Er definiert sorgfältig den Begriff der Zähigkeit, stellt experimentell die des Wassers in absolutem Masse fest, ermittelt ihre Abhängigkeit von der Temperatur und leitet die Gesetze für das Fliessen einer Flüssigkeit in engen und weiten Röhren ab, wobei er für letztere als Hilfsbegriff den „Erschütterungswiderstand“ einführt. Arbeiten lagen über die innere Reibung von Flüssigkeiten kaum andere vor als diejenigen von Coulomb, Navier und Poiseuille, worunter die des letztern die wichtigsten waren. Hagenbachs Resultate bedeuteten einen Schritt vorwärts, indem seine Theorie die Resultate von Poiseuille als einen Grenzfall seiner eigenen Formeln erkennen liess.

Die nächste grössere Arbeit Hagenbachs beginnt 1869 und befasst sich mit den Erscheinungen der Fluorescenz, die

seit den Entdeckungen von Brewster und Stokes das Interesse der Physiker auf sich lenkten. Stokes hatte sein berühmtes Gesetz aufgestellt, nach welchem das Fluorescenzlicht immer von grösserer, höchstens von gleicher, Wellenlänge als das erregende Licht sei. Ganz besonders befasste sich Hagenbach mit dem Studium dieses Gesetzes und in erster Linie bildete das Blattgrün in alkoholischer oder ätherischer Lösung den Gegenstand seiner Experimente. Fluorescenz und Absorption findet er in dem Zusammenhang, dass im Spektrum die stärkste Absorption da ist, wo auch die stärkste Fluorescenz auftritt. Er entdeckte den Einfluss der Konzentration oder Schichtdicke auf die Farbe und zeigte, dass in dünner Schicht grün, in dicker rot auftritt. Diese Tatsachen bestätigen alle das Stokessche Gesetz. Die weitern Arbeiten über Fluorescenz bereicherten die Wissenschaft mit einem auf zirka 30 verschiedene Substanzen ausgedehnten Beobachtungsmaterial, wodurch die Grenzen und Maxima der Fluorescenz, die Absorptionsspektren und die spektralanalytische Untersuchung des Fluorescenzlichtes bekannt wurden. Besonderes experimentelles Geschick forderte die Elimination des reflektierten Lichtes, welches als störender Faktor die Erscheinungen maskieren konnte, da die Untersuchungen bei senkrechter Inzidenz geschahen. Überall fand Hagenbach das Stokessche Gesetz bestätigt und er hielt sich für berechtigt, den Satz aufzustellen, dass keine Theorie der Fluorescenz annehmbar sei, welche nicht das Stokessche Gesetz zur Folge habe. Die Ansichten der Physiker über den Gültigkeitsbereich des Stokesschen Gesetzes gingen damals auseinander und Lommels Einwendungen gaben zu einer wissenschaftlichen Polemik Anlass. Nach den heutigen Kenntnissen, insbesondere nach den hervorragenden Arbeiten von Wood weiss man jetzt, dass das Stokessche Gesetz doch nicht die unumschränkte Gültigkeit besitzt, welche ihm Hagenbach zuschrieb.

Ein anderes Arbeitsgebiet fand Hagenbach in unserer mächtigen schweizerischen Gletscherwelt. Das Gletscherkorn,

sein Leben, sein Wachstum, die Struktur der Eiskristalle beobachtete er an Ort und Stelle mit dem Polarisationsmikroskop, er studierte im Gletscher die Tyndallschen Eisfiguren, mass mit seinem Freunde Forel die Temperatur des Eises im Innern des Gletschers und verfolgte mit dem lebhaftesten Interesse die grossen Vermessungen, die infolge einer Anregung des Schweizerischen Alpenklubs während fünfundzwanzig Jahren am Rhonegletscher vorgenommen wurden. Als Präsident der Gletscherkommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft war er berufen, vor grösseren auswärtigen Gesellschaften über diese Messungen und über seine eigenen Untersuchungen am Gletschereis zu referieren. Vor dem VII. internat. Geographen-Kongress in Berlin 1899 bespricht er die 25jährigen Vermessungen am Rhonegletscher und für die Berichte des I. internat. Physiker-Kongresses in Paris gibt er eine Übersicht seiner und anderer Studien über Eis und Gletscher. Seine Theorie über das Wachstum des Gletscherkorns steht auf der sichern physikalischen Grundlage der Plastizität und der Regelation.

Im Jahre 1886 finden wir eine Arbeit Hagenbachs über die Fortpflanzung der Elektrizität im Telegraphendraht; die Linie Basel-Olten-Luzern hatte das Versuchsfeld gebildet. Die Studie enthält eine bequeme und übersichtliche Zusammenstellung aller frühern von andern Forschern erhaltenen Resultate; die eigenen Versuche Hagenbachs, welche sich hauptsächlich auf die Ladungszeit beziehen, zeigten, dass diese dem Quadrat der Länge proportional ist. Die benützte Methode beruhte auf den Lissajouschen Klangfiguren, wobei eine Phasenverschiebung zweier senkrecht zueinander schwingender Stimmgabeln optisch sichtbar gemacht wird.

Aus dem Jahre 1891 stammt eine gemeinschaftlich mit seinem damaligen Assistenten Prof. Zehnder publizierte Untersuchung über die Natur der Funken bei den elektrischen Schwingungen, welche drei Jahre zuvor von Hertz entdeckt worden waren, und welche eine so feste Stütze für die Maxwellsche elektromagnetische Lichttheorie gebildet hatten.

Hagenbach und Zehnder wiederholten auf das sorgfältigste die Versuche mit den beiden parabolischen Spiegeln, deren einer den Hertzschen Oscillator in seiner Brennlinie trug und deren anderer den Receptor enthielt. Die Elektroden des letzteren führten zu einem Mascartschen Quadrantelektrometer oder zu einem Galvanometer, je nachdem man das Potential oder die Stromstärke messen wollte. Die Autoren fanden so, dass den stets gleichgerichteten Entladungen im primären Leiter Entladungen im sekundären entsprechen, welche bald die eine, bald die andere Richtung bevorzugen, was schwer in Einklang zu bringen war mit der Hertzschen Deutung des Phänomens. Dadurch machten Hagenbach und sein Assistent auf verschiedene Schwierigkeiten aufmerksam, welche noch den aufkommenden Theorien im Wege standen.

Ganz naturgemäss führten solche Versuche Hagenbach auch zum Studium der elektrischen Entladung in verdünnter Luft. Er beschäftigte sich hier mit der altbekannten Erscheinung der elektrischen Ventilwirkung. Seit längerer Zeit hatte man nämlich beobachtet, dass in einer aus Spitze und Platte gebildeten Funkenstrecke die elektrische Entladung leichter den Weg von der Spitze zur Platte als umgekehrt einschlägt. Hagenbach untersuchte diese Verhältnisse im luftverdünnten Raum und entdeckte, dass bei einem gewissen Grade der Verdünnung die Wirkung sich umkehrt, und dass gerade in diesem Augenblicke die Röntgenstrahlen, die kurz zuvor entdeckt worden waren, auftreten. Es darf erwähnt werden, dass diese Arbeit mit Hilfe der Kahlbaumschen Quecksilber-Luftpumpe ausgeführt wurde, die damals noch ziemlich neu war.

Von grössern Arbeiten sei noch die letzte von Hagenbach publizierte erwähnt. Sie ist als Programm der Basler Universität 1900 gedruckt worden und behandelt den elektromagnetischen Rotationsversuch und die unipolare Induktion. Diese aus der Experimentalphysik bekannten Versuche hatten Prof. Lecher in Prag zu einer Kritik veranlasst, welche die herkömmliche Deutung als auf einem Trugschluss basierend darstellte. Mit grossem experimentellem Geschick und streng

logisch-mathematischen Deduktionen bewies Hagenbach, dass das Biot-Savartsche Gesetz in Verbindung mit dem Satz der Erhaltung der Energie vollkommen ausreichen, um die sämtlichen hierher gehörenden Erscheinungen zu erklären.

Von kleineren Arbeiten Hagenbachs finden wir beim Durchblättern der Zeitschriften eine grössere Anzahl, welche alle von seiner scharfen Kritik und von seinem experimentellen Geschick Zeugnis ablegen. Wir erwähnen eine Studie über die Begriffe der Mechanik in der Physik, die Angabe eines sinnreichen Apparates zur Demonstration der Planetenbewegung und der Keplerschen Gesetze, seine Untersuchungen über die Schmelzung von Bleigeschossen beim Aufschlagen auf eiserne Platten, einige Versuche über Reibungselektrizität, eine Rede über die Zielpunkte der physikalischen Wissenschaften, die Polarisation des Lichtes in der Atmosphäre, seine hübschen, mit Prof. Emden ausgeführten Vorlesungsversuche der auf einem Wasser- oder Luftstrahl schwebenden Kugel, seine Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die Statistik, die Übertragung hoher Töne durch das Telephon, verschiedene Notizen über Blitzschläge und Meteore, eine Untersuchung über die im Grellingerwasser enthaltene Luft, eine Studie über die Barometerformel, eine über das spontane plötzliche Springen von Glaswaren, einige Messungen über die Leistung beim Grammeschen Ring. Diese Messungen, welche mit Herrn Ingenieur Bürgin gemeinschaftlich an einer von letzterem erbauten Dynamo ausgeführt worden waren, demonstrierte er auf der Jahresversammlung der Schweiz. Naturf. Gesellschaft in Andermatt, 1875. Folgen noch eine Arbeit über die falsche blaue Fluorescenz des Glases und historische biographische Notizen. Nicht unerwähnt sollen die Versuche über die Sprengwirkung des gefrierenden Wassers bleiben, welche im besonders kalten Winter 1880 ausgeführt wurden.

Hagenbach hielt stete Fühlung mit der Technik. Er war von der Idee durchdrungen, dass der Ingenieur und der Physiker möglichst viel Berührung haben sollen. Die ausgezeichnete mechanische Luftpumpe von Burckhardt, welche

im basler Bernoullianum vom Souterrain aus in kürzester Zeit in einem der Hörsäle oder Laboratorien $1^1/_2$ mm Vacuum erzielt, entstammt solchen Gesichtspunkten. Als in die Technik gehörend sagen wir noch ein Wort von den so wichtigen Messungen, welche an der Kraftanlage bei Solothurn im Jahre 1887 von einer besondern fünfgliedrigen Messungskommission ausgeführt wurden und in welcher Hagenbach sich befand. Die Fabrik Oerlikon hatte die erste grössere Kraftübertragungsanlage erbaut, welche die Arbeit einer in Kriegstetten disponiblen Wasserkraft von 30 – 50 PS nach Solothurn mit Hilfe einer Spannung von 1250 Volt beförderte. Die Distanz von 8 Kilometer für dieses Unternehmen erregte damals grosses Erstaunen und es lag im Interesse der Technik, eine möglichst genaue Prüfung des Nutzeffektes vorzunehmen. Die Anregung war von Prof. J. Amsler in Schaffhausen ausgegangen und die genannte Kommission setzte sich ans Werk. Diese Untersuchung, welche, beiläufig gesagt, zu einem ausserordentlich die Erwartungen übertreffenden Ergebnis führte, ist für uns besonders darum interessant, weil dort die Stromstärken mit der Tangentenbussole und die Spannungen mit Galvanometern gemessen wurden, denn die damaligen technischen Volt- und Ampèremeter waren nicht einmal auf 1 % zuverlässig. Berichterstatter war Prof. H. F. Weber in Zürich.

Damit beschliessen wir die Übersicht über Hagenbachs wissenschaftliche Arbeiten.

Den grossen Umwälzungen, welche die Anschauungen in der Physik während der letzten Dezennien so gründlich modifizierten, stand Hagenbach oft etwas skeptisch gegenüber. Seine Ansichten wurzelten im Boden der Newtonschen Hypothese von der unvermittelten Fernwirkung, und die gewaltige Herrschaft, welche noch heutzutage die Newtonschen Prinzipien in einzelnen Teilen der Physik, wie insbesondere bei der allgemeinen Gravitation besitzen, liessen Hagenbach überzeugt sein, dass viele der neuentdeckten Erscheinungen und Gesetze noch nicht mit zwingender Notwendigkeit eine

Zuflucht zu den jetzt verbreiteten Ansichten der vermittelten Fernewirkung erfordern.

Gehen wir jetzt über zu Hagenbachs Leistungen als Lehrers der Physik, als Förderers des Unterrichtswesens in Basel und als Popularisators der Wissenschaft. Als Professor wirkte er besonders segensreich durch die grosse Überzeugungskraft seiner Rede, durch das meisterhafte Anordnen des Stoffes und durch den nie versagenden Eifer, mit welchem er sich so offenkundig bemühte, den Eindruck vollkommener Klarheit zu erwecken.

Durch das grosse technische Geschick seines treuen Vorlesungsgehilfen und Mechanikers Preiswerk unterstützt, gestaltete er sein Hauptkolleg zu einem musterhaften Gesamtbilde der Physik, in welchem alljährlich nach Möglichkeit auch die neuesten Errungenschaften ihren Platz erhielten. In Spezialvorlesungen, Seminarien und Übungen war er ein echter Meister und Pädagoge, und wer Gelegenheit gehabt hat, in Spezialforschungen mit ihm tätig zu sein, der wird nie vergessen, wie er es verstand, bei wissenschaftlichen Fragen die Untersuchungen an einer unwidersprochenen Tatsache zu beginnen. Wer unter vier Augen ihm eine wissenschaftliche Frage vorlegte, kehrte in der Regel auch mit einer beruhigenden klaren Antwort zurück.

Für das Basler Unterrichtswesen war der Bau des Bernoullianums (1872) von ganz hervorragender Bedeutung, und das eminente Organisationstalent Hagenbachs bildete einen der wichtigsten Faktoren in der Konzeption und Durchführung des für die damaligen Verhältnisse grossen Unternehmens. Es ist hier nicht der Ort, eine geschichtliche Darstellung der Entwicklung jenes Baues zu geben; wir wollen nur anführen, dass es hauptsächlich Hagenbachs persönlichem Einfluss zu verdanken war, wenn etwa 90 % der auf etwas über 400,000 Fr. sich belaufenden Kosten durch freiwillige Spenden zusammenflossen. Die Anstalt diente ausser der Physik noch der Chemie, der Astronomie und der Meteorologie; die innere Ausrüstung, insbesondere

die physikalische mit ihrer grossen, gut katalogisierten Sammlung, die mehrere historisch wertvolle Instrumente enthält, ist Hagenbachs Werk. Als 1874 die Einweihung stattfand, erfreute sich die ganze Einrichtung über die Grenzen des Landes hinaus grosser Anerkennung.

Enge verwachsen mit der Geschichte des Bernoullianums ist die der öffentlichen populären Vorträge in Basel. Diese Institution ist wohl eine der ältesten dieser Art, denn sie funktioniert seit 48 Jahren auf Kosten freiwilliger Beiträge. An der Gründung dieses Unternehmens, das alljährlich im Winter ca. 30 Vorträge aus allen Wissensgebieten organisiert, war Hagenbach sehr stark beteiligt, und er übernahm in der Kommission die Präsidentschaft, die er bis zu seinem Tode beibehielt. Diese Vorträge erfreuten sich einer so stetig zunehmenden Popularität, dass der Bau eines besonders hiefür bestimmten Hörsaales dringendes Bedürfnis wurde. Diese Frage wurde anfangs der 1870er Jahre mit dem Plane der Gründung des Bernoullianums verflochten, und gerade dieser Umstand bewirkte das oben erwähnte schöne Entgegenkommen eines opfersinnigen Teiles der Basler Bevölkerung. Nicht allein organisatorisch, sondern auch mitwirkend beteiligte sich Hagenbach an dieser „University extension", indem er hier allein 123 Vorträge hielt, für welche sich der Saal stets bis auf den letzten Winkel anzufüllen pflegte.

Dem aussergewöhnlich grossen Kreis seiner Freunde und Bekannten, sowie auch seinen Schülern und Kollegen wird Eduard Hagenbach-Bischoff in unauslöschlicher Erinnerung bleiben.

* * *

Wenn der vorstehende Nachruf Hagenbach als Physiker und Basler Universitätsprofessor schildert, so verdanken wir seinem langjährigen Freunde und Mitarbeiter Prof. F. A. Forel (Morges) die Ergänzungen, welche die Tätigkeit des Verstorbenen in der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft und in den eidgenössischen Kommissionen beleuchtet:

Quelques dates sur la magnifique carrière de notre ami dans le sein de la Société helvétique.

Il y est entré en 1856, et pendant plus d'un demi-siècle il en a été le membre le plus actif, le plus écouté, le plus aimé; il se plaisait à rappeler qu'il avait pris part à 46 ou 47 de nos sessions annuelles.

Nous n'avons pas à résumer ici ses travaux scientifiques personnels; il a apporté dans les séances de la Société toutes les études qui ont rempli sa vie de physicien et qui ont été énumérées ci-dessus, et il se faisait admirer par l'élégance et la solidité de ses exposés, toujours remplis de faits précis et d'idées générales parfaitement coordonnées.

Il a fait partie de plusieurs commissions importantes:

En 1864 il était, sous la présidence d'Auguste de la Rive de Genève, membre de la Commission pour l'étude des courants électriques qui s'est dissoute en 1866 après le rapport décisif de Louis Dufour de Lausanne.

En 1871 il était l'un des représentants de la Société helvétique dans la Commission mixte qui, sous l'initiative d'Eugène Rambert de Lausanne, avait été nommée par notre Société et le Club Alpin Suisse pour l'étude des glaciers, et qui a dirigé, entr'autres, les travaux topographiques et physiques au glacier du Rhône. Dans les diverses transformations de cette commission, depuis 1893 „Commission des glaciers de la Société helvétique", il en est resté pendant 39 ans le membre le plus actif; en 1893 il succédait à Louis Rütimeyer de Bâle dans les fonctions de président, fonctions dont il n'a demandé à être déchargé que peu de mois avant sa mort.

En 1876 il était nommé membre de la Commission météorologique de la Société helvétique, commission qui s'est transformée en 1881 en Commission fédérale de météorologie, par la remise à la Confédération de l'organisme créé par notre Société. Hagenbach était alors président du Comité central de la Société helvétique, et, en cette qualité, il nous a représentés dans les tractations avec les autorités fédérales. Il fit partie de la commission jusqu'à l'année de

sa mort, soit pendant 34 ans; en 1897 il avait accepté la charge de président, après la mort de Rodolphe Wolf de Zurich.

En 1878 Hagenbach fut l'un des fondateurs de la Commission sismologique, la plus ancienne des nombreuses commissions nationales d'étude des tremblements de terre qui, depuis lors, ont été créées dans tous les états du globe; il en fit partie pendant 19 ans, jusqu'en 1896, où il se fit remplacer par Albert Riggenbach, directeur de l'Observatoire de Bâle.

De 1895 à 1908, soit pendant 13 ans, il a été membre de la Commission de publication des Mémoires.

En 1892 il a présidé à Bâle la 75e session annuelle de notre société qu'il a ouverte par un superbe discours sur les instituts scientifiques de sa ville natale, un chant de triomphe sur l'œuvre grandiose de cette cité intelligente, instruite et patriote.

De 1875 à 1880 il a été le président du Comité central, le premier qui d'après les statuts de 1874 devait être renouvelé périodiquement tous les six ans et passer d'un canton à l'autre.

Dans toutes ces charges et fonctions, Edouard Hagenbach a déployé son merveilleux talent d'organisateur et d'administrateur. Président du premier Comité central périodique, il a excellemment relevé et développé l'importance de notre Société; dans toutes les séances administratives sa voix autorisée savait trouver la formule exacte pour la meilleure résolution. Président de commissions spéciales, il avait l'art de résumer dans des exposés limpides la situation des choses, la position des questions, la solution des difficultés.

Outre cette action personnelle et directe dans le sein de la Société helvétique, nous devons signaler une action générale qu'il exerçait sur ceux qui l'approchaient, par ce que nous savions de sa vie et de son activité dans sa ville natale. Hagenbach était considéré par nous comme l'un des hommes les plus complets, comme représentant l'idéal de l'excellent

citoyen. Aucun devoir civique ou social ne le laissait indifférent. Il ne se tenait pas égoïstement renfermé au fond de son laboratoire, dans son rôle de professeur enseignant. Il n'est pas un des grands travaux techniques ou industriels accomplis pendant les cinquante dernières années dans sa cité de Bâle auquel il n'ait collaboré par ses conseils, ses études, ses rapports. Il était membre de toutes les commissions universitaires, scolaires, municipales ou sociales. Depuis la présidence du Grand Conseil où l'a plusieurs fois porté le suffrage unanime de ses concitoyens, jusqu'à la direction, pendant 29 ans, des colonies de vacances des petits écoliers bâlois, on a pu énumérer une quinzaine de comités dont il était un membre des plus actifs. Sa belle campagne en faveur de la représentation proportionnelle en matière électorale, pour laquelle il a donné une des formules les plus heureuses, l'a rendu populaire dans toute la Confédération. Rien de ce qui intéresse l'humanité et la vie publique dans nos démocraties ne lui était étranger, excepté peut-être le service militaire dont il était dispensé par ses fonctions de professeur universitaire, mais qu'il respectait sérieusement comme l'un des facteurs essentiels de la république. Il était le modèle du bon citoyen. Sa mort a été un deuil national pour la ville de Bâle; son nom restera honoré dans tous les cantons de la Suisse.

Mais où surtout son action a été la plus féconde, c'est par son génie sociable et social qui attirait à lui toutes les intelligences et tous les cœurs; il était le plus recherché, le plus entouré dans nos sessions annuelles; il appelait à lui les vieux amis avec lesquels il s'entretenait des choses du passé, et les jeunes qu'il dirigeait vers l'avenir. Et quand sa voix de puissant orateur s'élevait dans nos assemblées, dans nos banquets, ou sur la place publique où la population de nos villes et de nos villages venait saluer les naturalistes suisses, il nous entraînait vers les plus nobles sentiments, les plus hautes idées scientifiques et patriotiques qu'il savait faire vibrer dans tous les cœurs.

Sa figure aimée et ses leçons resteront gravées dans le souvenir de tous ceux qui l'ont approché et qui ont bénéficié de sa chaleureuse et expansive influence.

Publikationen von Prof. Dr. Eduard Hagenbach-Bischoff.

1. Über die Bestimmung der Zähigkeit einer Flüssigkeit durch Ausfluss aus Röhren. Verh. Nat. Ges. Basel. **2.** 533. 1860. — Pogg. Ann. **109.** 385. 1860. — Uebersetzt in Arch. de Genève **9.** 281. 1860.
2. Mitteilung über einen Blitzschlag vom 10. Mai 1863. — Verh. Nat. Ges. Basel. **4.** 81. 1863.
3. Die Begriffe der Mechanik in der Physik. — Programm der Gewerbeschule Basel, 1864/5. Schweighauser'sche Buchdruckerei, Basel, 1865.
4. Über das Meteor vom 11. Juni 1867. — Verh. Nat. Ges. Basel. **4.** 757. 1867.
5. Über die Fluorescenz des mit Bleisuperoxyd behandelten Brasilins. — Verh. Nat. Ges. Basel. **4.** 819. 1867.
6. Christian Friedrich Schönbein. — Programm für die Rektoratsfeier der Universität Basel. Universitätsdruckerei C. Schultze, 1868.
7. Der Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. — Verh. Nat. Ges. Basel. **5.** 59. 1868.
8. Notiz über die Luft im Wasser der Grellingerleitung. — Verh. Nat. Ges. Basel. **5.** 190. 1869.
9. Bericht über einige Blitzschläge. — Verh. Nat. Ges. Basel. **5.** 192. 1869.
10. Über die Schmelzung bleierner Geschosse durch Aufschlagen auf eine Eisenplatte. — Pogg. Ann. **140.** 486. 1870. id. **143.** 153. 1871.
11. Die Zielpunkte der physikalischen Wissenschaft. — Rektoratsrede an der Basler Universität, 1870. Verlag F. C. W. Vogel, Leipzig, 1871.
12. Untersuchung über die optischen Eigenschaften des Blattgrüns. — Pogg. Ann. **141.** 245. 1870. Ber. d. Gewerbeschule z. Basel, 1869/70. Buchdruckerei G. A. Bonfantini, 1870.
13. Verschiedene Versuche über Reibungselektricität — Carl, Rep. Phys. **8.** 65. 1872.

14. Versuche über Fluorescenz. — Pogg. Ann. **146.** 65. 1872. Fortsetzung: **146.** 232. 1872. Fortsetzung: **146.** 375. 1872. Fortsetzung: **146.** 508. 1872.
15. Verschiedene meteorologische Notizen. — Verh. Nat. Ges. Basel. **5.** 521. 1873.
16. Formel für barometrische Höhenmessung. — Verh. Nat. Ges. Basel **5.** 513. 1873.
17. Über Polarisation und Farbe des von der Atmosphäre reflektierten Lichtes. — Verh. Nat. Ges. Basel. **5.** 503. 1873. Pogg. Ann. **148.** 1874.
18. Wirkungen eines Blitzschlages am Martinskirchturm. — Verh. Nat. Ges. Basel. **6.** 209. 1874.
19. Aphorismen zur Molekularphysik. — Festschrift zur Einweihung des Bernoullianums in Basel am 2. Juni 1874. C. Schultze'sche Universisätsbuchdruckerei, 1874.
20. Plötzliches Springen von Gläsern. — Verh. Nat. Ges. Basel. **6.** 355. 1875.
21. Über die physikalisch-topographische Aufnahme des Rhonegletschers durch Herrn Ingenieur Gosset in den Jahren 1874—76. — Verh. Schw. Nat. Ges. Basel, 59. Jahresvers. 1876.
22. Physikalische Untersuchung der dynamoelektrischen Maschine von Gramme. Carl, Rep. Phys. **12.** 316. 1876. Pogg. Ann. **158.** 599. — Übersetzt: Eisenbahn. **5.** 132. 1876.
23. Die auf dem Wasserstrahl schwebende Kugel. — Pogg. Ann. **159.** 498. 1876. — Übersetzt in Arch. de Genève. **56.** 325. 1876.
24. Zusammen mit J. Piccard, Joh. Jac. Stehlin: Bernoullianum, Anstalt für Physik, Chemie und Astronomie an der Universität Basel. — Carl, Rep. Phys. **16.** 158. Buchdruckerei C. Schultze, Basel 1876.
25. Propriétés optiques du Spathfluor. — Arch. de Genève. **60.** 297. 1877.
26. Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die therapeutische Statistik und die Statistik überhaupt. — Verh. Nat. Ges. Basel. **6.** 516. 1878.
27. Bericht über die Ausrüstung der astronomischen Anstalt (Bernoullianum). — Buchdruckerei Fr. Bürgin, Basel 1878.
28. Das Stokes'sche Gesetz. — Wied. Ann. **8.** 369. 1879.
29. Über Hagelkörner mit Eiskrystallen. — Wied. Ann. **8.** 666. 1879.
30. Transmission des sons aigus par le téléphone. — Arch. de Genève. **1** (3). 41. 1879.
31. Übertragung hoher Töne durch das Telephon. — Wied. Ann. **6** 407. 1879.
32. Explosion par congélation. — Arch. de Genève. **3** (3). 531. 1880. La Nature. **8.** 209. 1880.

33. Sprengwirkungen durch Eis. — Wied. Ann. **10**. 331. 1880. Verh. Nat. Ges. Basel. **7**. 185. 1880.
34. Falsche blaue Fluorescenz des Glases. — Carl, Rep. Phys. **16**. 53. 1880.
35. Hipp'sche Bussole zum Messen starker Ströme. — Carl's Zeitschr. f. angew. Elektricitätslehre. **2**. 64. 1880.
36. Sur le glacier du Rhône. — Sur les propriétés optiques de la glace des glaciers. — Arch. de Genève. **4** (3). 384. 1880.
37. Die internationale Ausstellung für Elektricität in Paris. — Eisenbahn. 115. 1881.
38. Das Gletscherkorn. — Verh. Nat. Ges. Basel. **7**. 192. 1882.
39. Johannes Bernoulli und der Begriff der Energie. — Verh. Nat. Ges. Basel. **8**. 833. 1882.
40. Fluorescenz nach Stokes' Gesetz. — Wied. Ann. **18**. 45. 1883.
41. Verdienste von Johannes und Daniel Bernoulli um den Satz der Erhaltung der Energie. — Verh. Nat. Ges. Basel. Anhang zu **7**. 19. 1884.
42. Leonhard Euler's Verdienste um Astronomie und Physik. — Verh. Nat. Ges. Basel. Anhang zu **7**. 72. 1884.
43. Balmer'sche Formel für Wasserstofflinien. — Verh. Nat. Ges. Basel. **8**. 242. 1886.
44. Fortpflanzung der Elektricität im Telegraphendraht. — Verh. Nat. Ges. Basel. **8**. 165. 1886. — Wied. Ann. **29**. 377. 1886. — Übersetzt in Arch. de Genève. **12** (3). 476. 1884; in Journal Télégraphique. **9**. 6. 1885.
45. Zusammen mit F. A. Forel: La Température interne des glaciers. — Comptes Rendus. **105**. 859. 1887.
46. Zusammen mit F. A. Forel: Die Temperatur des Eises im Innern des Gletschers. — Verh. Nat. Ges. Basel. **8**. 635. 1888. — Übersetzt in Arch. de Genève. **21** (3). 5. 1889.
47. Weiteres über Gletschereis. — Verh. Nat. Ges. Basel. **8**. 821. 1889. Exner, Rep. Phys. **25**. 776. 1889.
48. Erdbeben des 30. Mai 1889. — Verh. Nat. Ges. Basel. **8**. 853. 1889.
49. Über Gletschereis. — Exner, Rep. Phys. **25**. 776. 1889.
50. Le grain du glacier. — Arch. de Genève. **22** (3). 373. 1890.
51. Zusammen mit L. Zehnder: Die Natur der Funken bei den Hertz'schen elektrischen Schwingungen. — Verh. Nat. Ges. Basel. **9**. 509. 1891.
52. Die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Anstalten Basels 1817 bis 1892. — Verh. Schw. Nat. Ges. Basel. Eröffnungsrede. 1892.
53. Communication relative aux expériences de H. Hertz. — Bull. Soc. vaudoise des Sc. nat. **27** (3). 263. 1892.

54. Die Umkehrung der Ventilwirkung in Entladungsröhren. — Wied. Ann. **63.** 1. 1897.
55. Zusammen mit R. Emden: Versuche mit Druckluft. 1899.
56. Gustav Wiedemann †. Nachruf. — Naturw. Rundschau. **14.** 1899.
57. Der Basler Chemiker Christ. Friedr. Schönbein hundert Jahre nach seiner Geburt. — Verh. Nat. Ges. Basel. Anhang zu **12.** 7. 1899.
58. Vermessungen am Rhonegletscher während 25 Jahren. — Verh. d. VII. intern. Geogr.-Congresses in Berlin. 269. 1899.
59. Der elektromagnetische Rotationsversuch und die unipolare Induktion. — Ann. d. Phys. **4.** 233. 1901. — Programm zur Rectoratsfeier d. Univ. Basel. Universitätsdruckerei Reinhardt. 1900. — Übersetzt in Arch. de Genève. **11** (4). 142. 1901.
60. La glace et les glaciers. — Rapports présentés au Ier Congrès intern. de Physique. III. 409. 1900.
61. Worte der Erinnerung an Georg W. A. Kahlbaum. — Verh. Nat. Ges. Basel. **18.** 379. 1905.

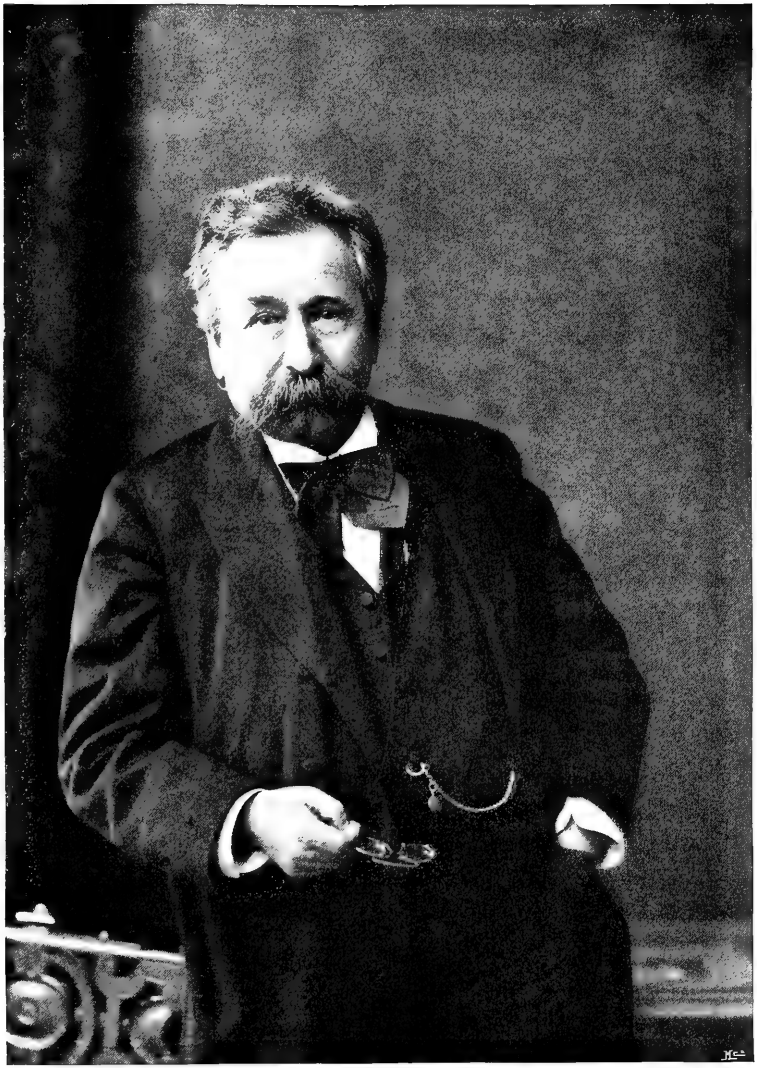
2.

Le prof. Dr. Marc Dufour.

1843—1910.

Le 29 juillet 1910 est mort à Lausanne, subitement, le Dr. Marc Dufour, professeur d'Ophtalmologie à la faculté de médecine, médecin de l'hôpital ophtalmique et oculiste d'un grand renom. La biographie de cet homme éminent trouve sa place dans ce volume comme celles des savants qui ont honoré leur pays par leur œuvre, leur enseignement et leur exemple, en raison aussi de l'attachement qu'il a porté à la société helvétique des sciences naturelles, dont il fit partie durant 40 ans. Il était frère cadet de M. Charles Dufour connu par ses travaux en astronomie et de M. Louis Dufour, professeur de physique à Lausanne.

Marc Dufour est né en 1843 à Villeneuve dans le canton de Vaud, d'une famille autochtone de la région de Montreux. Après les études primaires il suivit l'école cantonale de Berthoud puis l'école moyenne de Morges où enseignait son frère aîné. A l'académie de Lausanne il fut immatriculé à la faculté des sciences dont il sortit en 1861 avec un brillant certificat d'études dans les branches mathématiques et physiques. Il se préparait à embrasser la carrière d'ingénieur, lorsqu'il tourna court et entra en médecine. Il fit à Berne 4 semestres, 1 semestre à Würzburg et Prague et il se rendit ensuite à Paris où l'appelaient ses amis de Rumine qui y séjournaient alors. Cet hiver dans la grande ville française exerça sur Dufour une fructueuse influence, car son esprit ouvert y trouva les éléments de culture générale les plus féconds. Il suivit les cours de physiologie de Claude



Dr. Marc Dufour

1843 — 1910

Bernard, les cliniques et les services hospitaliers, les cours du Collège de France, en particulier celui de Laboulaye sur les sciences économiques, les leçons de Samson sur l'art de parler, d'autres encore, car il ne perdait pas une occasion d'apprendre et d'étendre ses connaissances en toute matière. L'ophtalmologie l'attirait, aussi il entra en relation avec Liebreich, un ancien assistant de Graefe établi à Paris qui fut son premier maître dans cette science.

Au printemps 1865, dans le désir de faire son doctorat à Berne, Dufour rentra en Suisse. Cependant, l'attitude passionnée qu'il avait prise au cours du procès Demme dans la presse bernoise l'avait rendu suspect à une personnalité influente de la faculté de Berne, d'autre part son maître Biermer appelé à Zurich l'engageait à l'y suivre. Il consacra l'été à la rédaction d'une dissertation de doctorat commencée à Paris, et qui parut sous le titre de «la constance de la force et les mouvements musculaires». Ce travail important, suggéré par les études d'Helmholtz sur les rapports entre la chaleur animale et le mouvement musculaire, se compose d'un exposé de l'équivalent mécanique de la chaleur, de sa mesure, d'une démonstration de la constance de la force et de ses manifestations dans certaines phénomènes de la nature, de l'application de ce principe aux mouvements musculaires et de l'étude du dégagement de chaleur qui en découle. Cette œuvre, qui attira l'attention de Claude Bernard, porte la marque du raisonnement scientifique sévère qui marque les œuvres ultérieures de Dufour et décèle une solide préparation en sciences exactes.

A partir de l'automne 1865, sous la direction de Friedrich Horner, Dufour se voua entièrement à l'ophtalmologie, avec une interruption de quelques mois au printemps 1867 pour l'obtention du brevet de praticien dans le canton de Vaud, qui exigeait un examen devant le conseil de santé. Aussitôt après, Liebreich lui offrit un poste de deuxième assistant de sa clinique dont Laqueur, plus tard professeur à Strasbourg, était le premier. Dufour y fit une besogne utile surtout

pratique, il y déploya une activité considérable et acquit une riche expérience des maladies des yeux. Cela ne suffisait pas, il fallait passer par une école d'ophtalmologie sévère qu'il trouva chez Graefe à Berlin où au bout de quelques mois, il devint assistant de la clinique célèbre considérée à juste titre comme la première de l'époque. Dufour eut pour son maître Graefe un véritable culte, et conserva toute sa vie l'empreinte de cette haute personnalité.

A Berlin, au milieu d'un travail intense, Dufour ne s'accorda guère d'autres distractions que la fréquentation d'un club bien connu sous le nom de Raisonneur, où se réunissaient des assistants, des privat docents et de jeunes professeurs dont la plupart se sont fait un nom, tels Cohnheim, Kühne, Leyden, Leber, Recklinghausen et d'autres encore. Dufour se trouvait à l'aise dans ce groupe discuteur et frondeur où son esprit gaulois plaisait d'autant plus qu'il était uni à une connaissance parfaite de la science et de l'âme allemande.

Au printemps 1869, au milieu de son stage chez Graefe, Dufour fut soudainement rappelé à Lausanne où le Dr. Recordon, médecin de l'hôpital ophtalmique lui offrait sa succession. Il n'y avait pas d'hésitation possible. C'est ainsi qu'avant le temps qu'il s'était fixé, il aborda la carrière pratique à pleines voiles dans les conditions les plus favorables, placé à la tête d'un service d'hôpital, d'une policlinique considérable, héritant du même coup de la clientèle particulière étendue du Dr. Recordon, absorbé par ses fonctions de chef du service de santé cantonal. Fondé en 1844, l'hôpital ophtalmique jouissait d'une réputation étendue qui ne fit que croître entre les mains de l'oculiste de nouvelle école, dont la renommée est devenue universelle. Dufour s'est conquis une clientèle privée colossale, alimentée d'abord par la Suisse romande, la Savoie, les départements français limitrophes, au bout de quelques années c'est de la France entière que l'on recourait à lui dans les cas difficiles. Peu à peu le courant devint international et les malades affluèrent d'Angleterre,

d'Amérique, de Grèce, de Russie, sur les cliniques et aussi les hôtels de Lausanne. La notoriété de Dufour ne fut pas éloignée d'atteindre celle de Graefe, elle peut aussi se comparer à celle de Tronchin et de Tissot au 18e siècle. Tout compris, il doit avoir passé entre ses mains plus de 200,000 malades.

Dufour fut un excellent praticien doublé d'un médecin sagace, attentif à rechercher les indications générales dans le diagnostic et la thérapeutique oculaires; il était prudent et pesait avec soin les indications du cas particulier, avec la conscience délicate de la responsabilité de son intervention pour le malade qui se confiait à lui. Opérateur distingué, calme et sûr, il avait peu d'insuccès. Son triomphe était l'iridectomie dans les cas difficiles d'iritis chronique désespérés, abandonnés où elle lui donnait encore des succès. On lui a reproché de faire trop peu d'antisepsie, cependant il réussissait, grâce au soin minutieux apporté à la pureté du champ opératoire, aussi bien que dans les cliniques où la désinfection est appliquée rigoureusement.

Dufour se tenait au courant des procédés et des méthodes nouveaux, mais en les jugeant avec une certaine réserve, et ne les appliquait pas sans critique, s'inspirant toujours de préférence de l'enseignement de ses maîtres Graefe et Horner.

Cette activité prodigieuse s'est soutenue pendant 40 ans, sans défaillances, grâce à une santé robuste, à une réserve admirable d'énergie et de volonté, et aussi grâce à l'optimisme associé au sentiment très vif qui inspirait Dufour des services que l'individu doit à ses semblables dans la mesure des conditions où le sort l'a placé. Or, il s'estimait un être favorisé, obligé à rendre à la société la faveur dont elle l'avait entouré, sa bienfaisance n'était pour lui qu'une manifestation de reconnaissance, accomplie avec joie et aussi avec modestie et une noble simplicité. S'il fut avant tout un praticien, si sa conception raisonnée de l'emploi de la vie l'a conduit à l'application plutôt qu'à la science pure, c'est qu'il fallait faire rendre à sa carrière la plus grande somme de

travail utile à l'humanité. Il était pénétré de son devoir professionnel à l'égard des personnes atteintes dans leur vision, menacées de cécité, et l'obsession d'un échec éveillait une obligation morale impérieuse de mettre en œuvre tout ce que son expérience pouvait suggérer, à laquelle il sacrifiait avec une complète abnégation, sans acception de personnes et un complet désintéressement, au prix de sa liberté et de ses convenances. L'exquise bonté de Marc Dufour s'est montrée d'une manière particulièrement touchante à l'égard des aveugles qu'il a entouré de sa sollicitude. Il a créé un fond spécial pour l'assistance des aveugles, alimenté par ses dons et par les contributions des malades opulents qu'il y intéressait, puis il a subventionné largement deux maisons destinées à recueillir l'une les hommes, l'autre les femmes, atteints de cécité et ne possédant pas de famille propre à les recueillir. L'une se nomme Asile Recordon, l'autre Asile Gabrielle Dufour, en souvenir d'une fille unique décédée.

Dufour prit une part active à la transformation en université de l'ancienne académie de Lausanne. En 1890 il fut appelé à la chaire d'ophtalmologie qu'il a occupée jusqu'à sa mort; il fut un excellent professeur, avec la science il possédait le don d'exposition, la clarté, le talent de la démonstration, l'élégance de la parole. Il enseignait l'ophtalmologie non pas à de futurs oculistes de carrière, mais à des médecins praticiens, et s'appliquait, en conséquence, à démontrer de préférence les cas dans lesquels un retard d'intervention ou une erreur peuvent compromettre la vision, comme la kératite, l'iritis et le glaucome. Les recherches de laboratoire n'étaient guère son affaire.

Malgré les exigences de sa clientèle écrasante, Dufour réussit à tenir son enseignement à la hauteur de la science, il n'avait que peu de temps à consacrer à la lecture des ouvrages nouveaux ou même des périodiques, mais il suivait de près les congrès internationaux et les sociétés d'ophtalmologie et restait renseigné par les discussions et les conversations. Il était membre de la société française d'ophtalmologie

et du congrès annuel des ophtalmologistes allemands. Il présida le 10e congrès international d'ophtalmologie à Lucerne en 1904.

En 1894 le professeur Dufour fut nommé recteur de l'université et occupa cette charge deux ans.

Il fut un membre assidu de la société vaudoise de médecine dès 1869, et y donna une foule de communications sur des sujets variés, le plus souvent pris dans son champ de prédilection la physiologie et la pathologie de l'œil. Il a rédigé avec le soussigné pendant 8 ans le Bulletin de la société médicale de la Suisse romande, jusqu'au jour où à la suite de la création de la Faculté de médecine de Genève cet organe des médecins romands passa dans cette ville. Dufour y a publié le meilleur de ce qui est sorti de sa plume, entre autres citons l'observation de la guérison d'un aveugle né, l'expérience des sens, le mécanisme de l'accommodation, la cécité des couleurs, la vision nulle dans l'hémianopsie, le pourpre rétinien, tous travaux inspirés par un esprit scientifique très exact. Dufour a publié avec le Dr. Gonin, dans l'encyclopédie française d'oculistique, deux volumes sur les maladies de la rétine et du nerf optique.

Dufour jouissait parmi les médecins vaudois d'une haute considération, il en était universellement aimé, car nul ne prit plus de soin à observer dans ses relations confraternelles la règle sévère des procédés corrects et à y conformer sa parole et son attitude. C'est en raison de sa conception élevée de la dignité de la profession médicale qu'il laissa l'exemple des vertus qui valent au médecin la confiance et l'affection des hommes, la bonté, la conscience, l'intégrité.

Le professeur Dufour a joué dans les affaires publiques un rôle assez actif, il fut longtemps un membre écouté du conseil communal de Lausanne, fit partie du grand conseil et de la constituante de 1883 et y représenta avec autorité de justes causes. Il était d'un tempérament indépendant et se rangeait de préférence dans les rangs de la minorité, au moins dans les questions politiques. Il a fait partie aussi de

plusieurs conseils d'administration où brillaient ses rares facultés d'assimilation, sa perspicacité et son intelligence des affaires.

Dufour avait pour les sciences géographiques un goût tout particulier (il était membre des sociétés de géographie de Paris, de Genève et de Neuchâtel), aussi voyageait-il souvent et connaissait-il tous les pays du continent qu'il parcourut en cosmographe plutôt qu'en artiste, avec rapidité, voyant quand même une foule de choses qui auraient échappé à une intelligence moins éveillée. Il fit le tour du monde. C'est au retour d'une croisière au Spitzberg qu'il est mort.

L'astronomie l'intéressa aussi, il était admirablement orienté dans cette science à laquelle il avait mordu très jeune, initié par son frère Charles Dufour.

Dans le dernier tiers de sa carrière, Dufour s'est vu décerner des témoignages d'estime dont le plus brillant à ses yeux fut sa nomination à la bourgeoisie d'honneur que lui vota le conseil communal de Lausanne. Il était officier de la légion d'honneur et décoré de l'ordre du Sauveur de Grèce. L'université de Genève à l'occasion du 350e anniversaire de l'école de Calvin lui décerna le diplôme de docteur honoris causa. A l'occasion du 40e anniversaire de son entrée à l'hôpital ophtalmique une cérémonie solennelle réunit de nombreux amis pour le fêter.

Dr. de Cérenville (Lausanne).

Travaux du Dr. Marc Dufour.[1])

A. Mémoires originaux.

1865. La constance de la force et les mouvements musculaires. Thèse de Doctorat, Zurich.
1870. Exquisiter Fall von monoculärer Triplopie. Klin. Monatsbl. für Augenheilk., VIII, p. 46.
1871. Embolie de l'artère centrale de la rétine. Bull. de la Soc. méd. de la Suisse rom.
1875. Rupture du ligament suspenseur du cristallin et mécanisme de l'accomodation, ibid.
1876. Guérison d'un aveugle-né, ibid.
1879. Affection rétinienne produite par une éclipse de soleil, ibid.
1880. Sur l'expérience des sens, ibid.
1881. Sur l'action de l'iridectomie dans l'hydrophthalmus congenitus. Festschrift für Horner, Wiesbaden.
1881. Sur la transplantation conjonctivale. Rev. méd. de la Suisse rom., I, p. 607.
1885. De l'aimant dans la thérapeutique oculaire, ibid. V, nos 7 et 9.
1888. Sur la vision rouge ou l'érythropsie, ibid. VIII, no 4.
1889. Sur la vision nulle dans l'hémianopsie, ibid. IX, p. 445.
1890. Des cataractes secondaires au point de vue opératoire. Rapport à la Soc. française d'opht., VIII.
1892. La cécité totale pour les couleurs. Recueil inaugural de l'Université de Lausanne.
1894. Etude physiologique sur la cécité. Jubilé cinquantenaire de l'Asile des Aveugles.
1894. Sur la variation des causes de cécité, ibid.
1900. Sur le traitement des complications oculaires de la variole. Rev. méd. de la Suisse rom., no 12.

B. Encyclopédie française d'ophtalmologie.

1906—1908. Maladies de la rétine et Maladies du nerf optique (en collaboration avec son assistant, M. Gonin).

C. Communications à des Sociétés ou Congrès.

(Plusieurs de ces communications n'ont été publiées que sous forme de résumé).

A la Société helvét. des sciences natur.:

1893. La physiologie des Aveugles. Actes de Lausanne 1893, p. 42—45.

[1]) Nous reproduisons cette liste d'après celle qui a été publiée par le Dr Gonin, dans le Corresp. Bl. der Schweizer Ärzte, du 20 septembre 1910.

A la société vaudoise de médecine:

1888. Extraction de deux cysticerques du même œil.
1888. Le secret médical.
1888. En outre, nombreuses présentations de malades dans les séances cliniques.

A l'Association française pour l'avancement des sciences:

1893. Les injections sous-conjonctivales de sublimé. Besançon.

A la Société française d'ophtalmologie:

1884. Sur le champ visuel des hémiopiques, II, p. 50.
1886. De la cataracte hémorragique, IV, p. 76.
1888. Sur l'étiologie et le traitement de la sclérite, IV, p. 139.
1892. Sur la perception des couleurs, X. p. 269.
1897. Sur l'ulcère rongeant de la cornée, XV.
1898. Opération de la cataracte par lambeau inférieur, XVI, p. 344.
1907. Sur les hypertonies passagères, XXIV, p. 240.

A la Société ophtalmologique du Royaume-Uni:

1909. Les iridectomies difficiles.
1909. La cécité de Milton.

Dans les Congrès internationaux:

1894. Sur la cécité totale pour les couleurs. XIe Congrès médical à Rome, VI, p. 16.
1894. On retro-choroidal hæmorrage after ocular opérations. VIIIe Congrès d'ophtalm. Edirburgh, p. 92.
1897. La diplopie monoculaire dans la paralysie de l'accomodation. XIIe Congrès méd., Moscou.

D. Ecrits de vulgarisation sur l'hygiène.

1883. Sur la protection contre le choléra. (Traduction de la brochure du Dr Sonderegger).
1883. Avis aux mères qui ne veulent pas que leurs enfants deviennent aveugles.

E. Discours.

1890. Inauguration de la Faculté de médecine.
1891. Leçon d'ouverture du cours d'ophtalmologie pratique.
1904. Discours d'ouverture du Xe Congrès international d'ophtalmologie.

F. Biographies (Rev. méd. de la Suisse rom).

1887. Dr Horner. — 1888, D[r] Ch. de Montet. — 1890, Dr Recordon. — 1892, D[r] Ph. de la Harpe. — 1895, Dr Rouge. —1909, Dr E. Muret.

Prof. Dr. Ulrich Krönlein

1847—1910

3.

Prof. Dr. Ulrich Krönlein.

1847—1910.

„Mensch sein, heisst Kämpfer sein", — und ein Kämpfer, ein hochragender, kraftvoller Kämpfer war der Mann, dessen tatenreiches Leben hier in Umrissen geschildert werden soll. Mit des Chirurgen Kunst und Waffen ausgerüstet, hat er siegreich gerungen, tausende von schweren Leiden befreit und dem dräuenden Tode entrissen. Er hat mit Ruhm gestritten für den Fortschritt seiner Wissenschaft und der Zürcher Hochschule. Er hat mit Hünenkraft Dezennien lang die Mühsale eines schweren Berufes überwunden — und ist zuletzt in Verbitterung qualvoller Krankheit erlegen. „Das Herzweh und die Stösse, die unseres Fleisches Erbteil sind", trafen den von Überanstrengung Ermatteten, und das Ende des Ringens war ein tragisch unversöhnliches.

In diesen Sätzen liegt der Inhalt dessen zusammengedrängt, was ich im folgenden ausführlicher von dieses Mannes Arbeit und Schicksal berichten will. Was wir durch ihn gewonnen und an ihm verloren haben, kommt dann recht zum Bewusstsein, wenn wir seinen Lebenslauf, sein Wesen, Wirken und Schaffen vor uns entfaltet sehen.

In Stein am Rhein, dem kleinen, in lieblich stiller Landschaft gelegenen Schaffhausischen Städtchen, erblickte R. Ulrich Krönlein am 19. Februar 1847 das Licht der Welt. In hablichen Lebensverhältnissen ist er da aufgewachsen. Schul- und Studienjahre waren nicht eine Zeit der Entbehrung. Sein Vater, aus Schweinfurt hier eingewandert, betrieb eine Rotgerberei und brachte es als tüchtiger, angesehener Mann

zu Wohlstand. Seine Mutter, eine geborene Gräflein von Steckborn, entstammte einer alten, ursprünglich zürcherischen Familie. Sie war, wie Krönleins Jugendfreund, der Zürcher Augenarzt Dr. Ritzmann mir erzählt, eine feine, edelgesinnte Frau, von der wohl der Sohn jene Eigenschaften des Herzens und Gemütes ererbt hat, die seine Geistesgaben und sein tatkräftig männliches Wesen so schön ergänzten. Als Krönlein in Zürich als Professor eingezogen war, liess die alte, gebrechliche Mutter es sich nicht nehmen, ihn zu besuchen. Ihren Sohn, der ihr Stolz war, am Ziele zu sehn, war ihr die letzte und höchste Freude; bald darauf starb sie.

Nach Absolvierung der Elementar- und Realschule in Stein verbrachte Krönlein ein Jahr an der Kantonsschule in Frauenfeld. Der allzu schulmeisterlich pedantische Ton, der damals dort geherrscht zu haben scheint, veranlasste ihn, ans Gymnasium in Schaffhausen überzusiedeln, woselbst die Unterrichtsmethode eine freiere war. Früh offenbarten sich die Grundeigenschaften seiner Individualität, das feste Gefüge seiner Persönlichkeit. Ich wiederhole des genannten Freundes bezeichnende Worte, indem ich sage, dass Freiheit ihm nicht gefährlich wurde, denn schon zu dieser Zeit hatte er eine strenge Auffassung seiner Pflichten, war er ein „sittlich gefestigter Charakter", eine „Respektsperson" für seine Mitschüler.

Nachdem der in allen Fächern Hochbegabte seine Gymnasialstudien absolviert hatte, liess er sich zu Ostern 1866 in Zürich als Student der Medizin immatrikulieren. Beseelt von wissenschaftlichem Interesse arbeitete er mit Fleiss, ohne dass ihm Sinn für „Fidelität und Humor" abging.

Auf das Wintersemester 1867/68 übernahm er beim Anatomen Hermann Meyer eine Assistentenstelle und liess es sich nicht nehmen, einige Wochen vorher schon, trotz der in Zürich noch herrschenden Cholera, sich auf seine Aufgabe durch Präparierübungen vorzubereiten. Für den Chirurgen war damit die gründliche anatomische Vorbildung gewonnen. Noch sehe ich den jungen Ordinarius vor mir, wie er später seinem hochverdienten Lehrer im alten anatomischen Amphi-

theater im Namen der Fakultät mit warmen Worten zum 25-jährigen Jubiläum gratulierte. Nach Ablegung des damals neu eingeführten propädeutischen Konkordatsexamens im Sommer 1868 bezog er für ein Semester (Winter 1868/69) die Universität Bonn, um dann in Zürich sein Studium zu vollenden.[1])

In jedes bedeutenden Menschen bewegtem Schicksal finden wir wichtige Momente und Begebenheiten, die als Wendepunkte dem Leben neue Richtungen weisen und seinen Gang lenken. Welche Verkettung von Ereignissen und Zufälligkeiten die weitere Fahrrichtung seines Schiffleins beeinflussten, welche Persönlichkeiten an der Lenkung teilnahmen, das erzählt uns Krönlein selbst in den „Alten Erinnerungen", die er vor wenigen Jahren seinem Lehrer Edmund Rose zur Feier des 70-jährigen Geburtstages gewidmet hat.[2])

Es war am Tage nach der Schlacht bei Wörth, am 7. August 1870, als er nach eben glücklich absolviertem Staatsexamen mit seinem Freunde Ritzmann unter der Führung von Rose nach Berlin reiste, beide vom sehnlichen Wunsche beseelt, im deutschen Heere als freiwillige Ärzte eingereiht zu werden. Sie hatten das Glück, in dem eben fertiggestellten, für 1500 Verwundete berechneten Barackenlazarette auf dem Tempelhoferfelde als „ordinierende Ärzte" ernannt zu werden.

Diese bevorzugte Stellung verdankten sie vor allem dem Wohlwollen jenes Mannes, der als erster wissenschaftlicher Berater und fruchtbarer Organisator im „Berliner Hilfsverein für die deutschen Armeen im Felde" das Machtwort führte, Rudolf Virchow. Den jungen Schweizer Ärzten, deren Zahl im Laufe der nächsten Monate auf 5 heranwuchs — es kamen noch W. v. Muralt, H. v. Wyss und O. Kolb, alle Schüler und Assistenten von Rose hinzu — tat sich hier ein Feld

[1]) Diese biographischen Angaben verdanken wir Ritzmann; sie standen auch Lünings Biographie in Zürcher Wochen-Chronik 1900, Nr. 36 zur Verfügung.

[2]) Siehe Verzeichnis der Arbeiten Nr. 79.

chirurgischer Tätigkeit auf, wie sie es nicht zu erhoffen gewagt hätten. Hören wir Krönleins lebendige Schilderung des hier Erlebten in extenso:

„Wenn ich heute noch, nach 36 Jahren, die sorgfältig geführten und wie einen Schatz von mir aufbewahrten Krankengeschichten über meine Verwundeten durchblättere, oder wenn ich einen Blick werfe auf die Gruppenbilder, welche ein diensteifriger Photograph von den Baracken und ihren Insassen damals aufgenommen hat, oder wenn ich meine kleine Sammlung von Kriegstrophäen durchmustere – ich meine damit die Chassepotkugeln, welche unsere Verwundeten im eigenen Leibe aus Frankreich heimgebracht hatten und welche von uns excidiert worden waren – so entrollt sich vor meinem geistigen Auge eine Reihe herrlicher Bilder als Erinnerung an jene grosse, unvergessliche Zeit: ich sehe Virchow im grossen Schlapphute, das ganze Getriebe in unserem Barackendorf mit seinem kritischen Auge prüfend: ich sehe die freundlichen, sympathischen Erscheinungen unserer „Vorstandsdamen", vor allem Frau Virchow, Frau Reichenheim, Frau Stettiner in ihrer unermüdlichen Fürsorge für Küche, Keller und Wäsche; ich sehe die „grauen Schwestern", diese selbstlosen, mit rührender Bescheidenheit nur dem Wohle der Kranken sich opfernden Krankenpflegerinnen; ganz im Vordergrunde aber sehe ich Edmund Rose als den frühesten am Tage; bei Sturm und Regen im Wettermantel von Baracke zu Baracke wandernd, untersuchend, ratend, operierend, ein Vorbild treuer Pflichterfüllung – und ein gefürchteter Chef bei lässiger Dienstverrichtung. Und alle diese dem Samariterdienst sich weihenden Männer und Frauen in gehobener, freudiger Stimmung und ganz erfüllt von dem einen Gedanken, dem Vaterlande zu dienen, das Kriegselend zu mildern, den verwundeten Kriegern ihr Dasein zu erleichtern und zu verschönern! Ja „der Krieg ist schrecklich wie des Himmels Plagen, – doch ist er gut, ist ein Geschenk des Himmels"! – Und wenn nach schwerer Tagesarbeit die sämtlichen Ärzte der Barackengruppe Nr. III am Abend im Speisezimmer

des Verwaltungsgebäudes sich zusammenfanden — Berliner, Schweizer, Norweger, Amerikaner, Russen — und Rose als Tafelmajor die Rolle des strengen Vorgesetzten mit derjenigen des liebenswürdigen Causeurs vertauschte — wer war da glücklicher und vergnügter als wir Barackenleute!"

Virchow nahm die Schweizer Ärzte unter seinen besonderen Schutz und für Krönlein wurde dieses Verhältnis noch von spezieller Bedeutung, denn ohne des einflussreichen Gelehrten warme Empfehlung wäre es ihm wenige Jahre später nicht so leicht geworden, Assistent des Mannes zu werden, dem er neben E. Rose seine wissenschaftliche Carriere in erster Linie verdankte — Bernhard v. Langenbeck.

Als der Monat Oktober seinem Ende nahte und das akademische Wintersemester seinen Anfang nahm, musste Rose nach Zürich zurückkehren. Ihn begleitete Krönlein, sein nunmehriger I. Assistent.

Indem dieser anfing mit Feuereifer in dem ihm zusagenden Elemente sich zu betätigen, war eben eine mächtig bewegte Zeit, eine Epoche tiefgreifender Umwälzung in der Chirurgie angebrochen. Mit Listers „antiseptischer Methode", die zu Anfang der siebziger Jahre ihren Triumphzug über den Erdball begann, suchte noch die „offene Wundbehandlung" im Wettkampfe zu bestehen und da hat keiner dieses Verfahren potenzierter, gegen die Kontaktinfektion ankämpfender Reinlichkeit, so konsequent und in so grossem Stile durchgeführt, wie Rose in Zürich. Welch grossen Erfolg dieser „durchaus originelle Kopf" — so nennt ihn sein Schüler Lüning — bei der Bekämpfung der accidentellen Wundkrankheiten im Kantonsspital Zürich damit erzielte, das bewies nun zahlengemäss durch statistische Erhebungen der Assistent Krönlein in einer Monographie „Über offene Wundbehandlung", die weithin das Interesse der Chirurgen auf sich zog und den Autoren bekannt machte (1872). Die Reinlichkeit genügte nicht. Bald wurde das offene Verfahren durch Listers weit überlegenen antiseptischen Occlusivverband verdrängt; aber Rose hatte die Aufgabe, die er bei Antritt

der chirurgischen Klinik im Jahre 1867 sich gestellt hatte, ein durchseuchtes Spital zu sanieren, „in so glänzender Weise gelöst, wie es in der vorantiseptischen Zeit sonst nirgends erhört war". Diese Tat, sagt Krönlein, sollte nie vergessen werden.

Im Frühjahr 1873 war Krönlein gezwungen, seine Assistentenstelle aufzugeben. Eine schwere septische Infektion nötigte ihn, im elterlichen Hause Erholung zu suchen. Es war, wie Lüning in seinen biographischen Aufzeichnungen nach des Verstorbenen eigenen Worten berichtet, eine schwere Zeit für ihn, „krank, von Schüttelfrösten heimgesucht, mit dem Drange, in der Chirurgie etwas Grosses zu leisten und der Aussicht, Landarzt werden zu müssen." — So war es nicht bestimmt. Sein innerer Kompass und günstige äussere Umstände leiteten ihn ans richtige Ziel.

Nachdem er von seiner Krankheit sich erholt, wagte er es im Herbst 1873, an den hervorragendsten Vertreter der Chirurgie in Deutschland, Bernhard von Langenbeck, mit der Bitte um eine Assistentenstelle zu gelangen. Sein Wunsch ging nach längerer Kandidatur in Erfüllung; wie vorn bemerkt, mit Hilfe von Virchows und, füge ich hinzu, Horners Empfehlung.

Im April 1874 trat er seine Stellung an. Was immer der Schüler Edles und Grosses von einem Vorbilde erwarten mag, fand er in Langenbeck, seinem neuen Lehrer: Einen bahnbrechenden Chirurgen und genialen Operateur, einen akademischen Lehrer, an welchem die Studenten mit Verehrung und Bewunderung hingen, einen grossen Menschen, in welchem angeborne Vornehmheit, Liebenswürdigkeit, selbstlose Anerkennung fremder Verdienste, herzerquickende Herablassung jungen Talenten gegenüber, Gewissenhaftigkeit und Pflichttreue in seltener Harmonie zu einem Charakterbilde sich vereinigten. So schildert Krönlein mit Enthusiasmus diesen Mann, unter dem zu arbeiten, zu lernen und zu forschen er nun das Glück hatte. Zeitlebens blieb er ihm in tiefer Dankbarkeit ergeben, und wer seine Klinik in Zürich

besucht hat, wird sich erinnern, wie oft er von seinem „verehrten Lehrer von Langenbeck" sprach, wie gerne er Erlebnisse und Erfahrungen aus dieser Zeit in seinen Vortrag einflocht.

Kurz nachdem Krönlein in seine neue Stellung sich hineingearbeitet hatte, galt es eine heisse literarische Fehde zu bestehen. Dem Verteidiger der offenen Wundbehandlung, als welcher er in der erwähnten Monographie und in spätern Arbeiten [1]) auftrat, erwuchsen unter den Anhängern Listers heftige Gegner. Durch seine „Beiträge zur Statistik und Geschichte der offenen und antiseptischen Wundbehandlung" hatte er den Zorn Volkmanns, des berühmten Vorkämpfers der Antiseptik, heraufbeschworen, und dieser feuersprühende Geist setzte dem „jungen Arzt", der durch seine Erstlingsarbeit „sich das ewige Leben zu sichern wähnte", mit scharfer Klinge zu. Des genauern auf diese unerquickliche Polemik einzutreten, hat hier keinen Zweck. Krönlein wehrte sich „taktvoll". Volkmanns leidenschaftlich persönlicher Ton fand vielfach Missbilligung, so auch von seite Billroths; er schreibt darüber an v. Langenbeck [2]): „Ich meine, wenn man selbst seine subjektiven Meinungen rücksichtslos vorbringt, muss man auch die andern Leute reden lassen." Interessant war mir, aus einem Briefe Krönleins an Horner zu vernehmen, dass Volkmann an Krönleins erster Arbeit über die offene Wundbehandlung Gefallen fand. Er lud ihn zu einem Besuch seiner Klinik ein, stellte ihn hier den Zuhörern als Verfasser dieser Arbeit vor und hielt nun, nachdem er „eine Masse Material zusammengestellt hatte", eine geistreiche Rede über dieses Thema.

Der Siegeslauf der Antiseptik wurde, wie ich vorn schon sagte, nicht gehemmt. Die offene Wundbehandlung unterlag; aber der „Anfänger", der sie verteidigt, „verschwand nicht im Strom" und „ging nicht spurlos unter". Sehr treffend

[1]) Siehe Literaturverzeichnis Nr. 3, 7, 8, 9.

[2]) Billroths Briefe, März 1876.

sagt der rückschauende Kliniker Krönlein 30 Jahre später: „Die Tadler haben allzusehr vergessen, dass nach den grossen Erfolgen, welche die offene Wundbehandlung speziell in der Zürcher Klinik erzielt hatte, der Entschluss, zu einer völlig neuen und noch gar nicht genügend erprobten Methode überzugehen, jenen Chirurgen schwerer fallen musste, als denjenigen, welche aus der ganzen traurigen Misère der alten stinkenden Wundverbände direkt ins Listersche Lager übergegangen waren."

Nach wenigen Jahren konnte Krönlein zum I. Assistenten der Klinik und damit zum Leiter der chirurgischen Poliklinik vorrücken. Wer Einblick haben will in das grossartige Arbeitsfeld, auf dem der Lernende und Werdende hier klinische Erfahrungen sammeln, in der Operationstechnik sich ausbilden und als Privatdozent im Dozieren sich üben konnte, der lese seinen ausserordentlich fleissigen Bericht über „Die von Langenbeck'sche Klinik und Poliklinik während der Zeit vom 1. Mai 1875 bis 31. Juli 1876". Die Zahl der in diesem Zeitraum Behandelten betrug 15,000.

Im Winter 1878 finden wir Krönlein in Giessen als stellvertretenden Leiter der dortigen chirurgischen Klinik. Er vertrat hier für ein Jahr seinen ehemaligen Mitassistenten, den schwer erkrankten Prof. Bose. Ein für seine weitere Ausbildung als akademischer Lehrer sehr willkommenes Intermezzo, das ihm zudem die Ernennung zum Prof. extraordinarius brachte. Nach seiner Rückkehr wurde ihm in Berlin dieselbe Würde zuteil.

Das war, in den Hauptzügen gezeichnet, der Entwicklungsgang in den Lehr- und Wanderjahren. Früh schon, im Lenze des Lebens, mit 34 Jahren war durch eigenes Verdienst und glückliche Fügung das erstrebte Endziel eines Ordinarius der Chirurgie erreicht. Als Rose im Jahre 1881 vom Lehrstuhl in Zürich zurücktrat, um an das Krankenhaus Bethanien in Berlin überzusiedeln, wurde Krönlein seines Lehrers Nachfolger.

Ungern verlor ihn v. Langenbeck. Was er ihm war und wie er ihn schätzte, geht aus den folgenden Worten hervor, die er in einem Empfehlungsschreiben an Horner zu Handen der Zürcher Fakultät richtet: „In der Reihe von Jahren, in der Krönlein mein Assistent gewesen ist, habe ich seine hohe chirurgische Begabung, seine Wissenschaftlichkeit, sein Lehrtalent, sein humanes Wesen im Verkehr mit den Kranken, seine liebenswürdigen geselligen Eigenschaften in dem Grade schätzen gelernt, dass ich nur mit Schmerz an die Möglichkeit denke, ihn verlieren zu sollen."

Indem ich nunmehr mich anschicke, die gewaltige Summe segensreicher Arbeit zu würdigen, die Krönlein im Laufe von 29 Jahren im Dienste der Zürcher Hochschule bewältigt hat, kann es sich in diesem engen Raum nicht um ein Aufzählen seiner Leistungen in zeitlicher Reihenfolge handeln, sondern ich muss versuchen, seine vielseitigen Verdienste auf den verschiedenen Gebieten der Betätigung zusammenfassend zu betrachten.

Krönlein der Organisator soll uns zuerst beschäftigen. Mannigfache und grosse Aufgaben organisatorischer Art waren im Laufe der drei Dezennien dem Direktor der chirurgischen Klinik und Poliklinik gestellt. Vor allem galt es, die chirurgische Klinik in ihren Räumen und der ganzen Einrichtung auf der Höhe der Zeit und der wissenschaftlichen Anforderungen zu halten. Von dem, was er zu diesem Zwecke reformierte und neu schaffen liess, sei das Wichtigste angeführt.

Über das im Jahre 1842 unter der Leitung Schönleins gebaute Zürcher Kantonsspital sagte Billroth, der 1860 hier einzog und bis 1867 tätig war, es sei mit Recht „als eines der besten Krankenhäuser Europas bekannt". Um es jedoch auf dem Niveau spitalhygienischen Fortschrittes zu halten, musste er schon, wie sein Nachfolger Rose, mancherlei Verbesserungen anbringen. Die tief einschneidenden Wandlungen, die auf dem Gebiete der Wundbehandlung sich vollzogen, der enorme Fortschritt der ganzen chirurgischen Technik samt allen ihren Hilfszweigen, die mit dem Wachstum

der Bevölkerung gewaltige Zunahme der Krankenfrequenz und die sich vergrössernde Zahl der Studierenden verlangten aber dann zu Krönleins Zeit ausserordentliche Erweiterungen und Ergänzungen in verschiedenster Richtung und unter grossen finanziellen Opfern. Als Billroth gekommen war, sollte er noch die Operationsinstrumente aus eigener Tasche bezahlen, und man hielt sich auf „ob der grossen Summe", die er fürs Schleifen der Instrumente ausgab. Anders lauteten jetzt die Budgets! Da war im Laufe der Zeit ein besonderes Diphtheriehaus zu bauen, ein neues Auditorium für die Klinik und neue Räume für die von Krönlein ins Leben gerufene Poliklinik wurden nötig. Es entstanden (1900) eine mustergiltige, bis in alle Details auf das sorgfältigste ausgearbeitete aseptische Operationsanlage, ein Röntgen-Institut, sowie ein solches für Mechanotherapie. Wer aus Erfahrung weiss, wie schwierig es ist, in einen alten Bau Neues einzuschieben und zweckmässig anzugliedern, wird das Geschick anerkennen, mit dem dies alles bewerkstelligt wurde. Besonders hervorzuheben ist dabei noch, dass Krönlein dem finanziell schwer belasteten Staate Zürich dadurch zu Hilfe kam, dass er einen guten Teil der nötigen Gelder durch Legate reicher Privatpatienten decken liess. Weitere wichtige Ergänzungen, die er schon geplant, sind der nächsten Zukunft vorbehalten. Der „Krönlein'sche Kinderpavillon", für den er testamentarisch die Mittel gestiftet hat, wird als ein Denkmal für ferne Zeiten an des edelgesinnten Mannes unvergessliches Wirken erinnern.

Aber nicht nur in seiner Eigenschaft als Spitalleiter betätigte sich Krönlein organisatorisch, auch in andern Stellungen und Ämtern widmete er der Allgemeinheit seine Dienste. Er war mit Pfarrer Bion bei der Gründung des Schwesternhauses zum Roten Kreuz beteiligt und gehörte von Anfang (1883) dessen Vorstand an; ferner betätigte er sich als Mitglied des Sanitätsrates.

Was hat Krönlein als Spitalchirurg und Operateur, was als Forscher geleistet! Den Fortschritt der rastlos weiter sich

entwickelnden chirurgischen Kunst selbst fördernd, sah er in sich den immer Werdenden, nie Fertigen. Als er aus der Schule des grossen Meisters eleganter Technik von Berlin in die Schweiz kam, musste er, wie alle aus dem flachen Norden zu uns kommenden Chirurgen, Kröpfe operieren lernen und sich abgewöhnen, diese mit scharfem Langenbeckschem Schieber anzupacken. War ein Gebiet virtuos beherrscht, so tat ein anderes sich auf, wo neu zu lernen war. So wuchs bei der im Laufe der Jahre mächtig zunehmenden operativen Tätigkeit sein Können zu immer grösserer Vollendung und seine Technik wurde eine vorbildlich schöne. Der von Billroth gebrauchte Ausdruck „kühne Vorsicht" passt ganz auf ihn. Streng anatomisch, gewebeschonend, ruhig, sicher und sauber ging er vor, auch in den schwierigsten Situationen Kaltblütigkeit bewahrend. Auf Rekord- und Parforcechirurgie liess er sich nicht ein; das „tuto", nicht das „cito" war ihm die Hauptsache. Originalitätssucht stand ihm fern, an Modifikatiönchen hatte er keine Freude. Er war, das Produktive mit dem Historischen verbindend, konservativ und hatte, wie er in einem Vortrag über Antiseptik in der Zürcher Ärztegesellschaft einst sagte,[1]) nichts dagegen, wenn man ihn zu den konservativen Naturen zähle, „welche es immer einige Überwindung kostet, etwas preiszugeben, das sie nach langer Erfahrung für gut befunden haben"; der bedächtig Fortschreitende werde vor empfindlichen Rückschlägen bewahrt, welche die Bahn des therapeutischen Heissporns gefährden.

Wo die physische Energie in der Alltags-Tretmühle der operativen Tätigkeit absorbiert und bis zur Erschöpfung abgenutzt wird, da hält es schwer, den Geist auch noch zum Verfolgen experimentell-theoretischer Probleme zu zwingen. Es bewegt sich denn auch das wissenschaftliche Forschen Krönleins fast ganz auf dem Gebiete der praktischen Chirurgie und chirurgischen Technik. Hier gibt es kaum ein Gebiet, das er nicht intensiv kultivierte und auch literarisch bearbeitete.

---

[1]) No. 32 des Literaturverzeichnisses.

Vielseitigkeit zeichnet ihn aus. Die zahlreichen Abhandlungen, welche nach seinem eigenen Verzeichnis im Anhang chronologisch aufgeführt sind, legen Zeugnis ab von seiner intensiven Produktivität als wissenschaftlicher Schriftsteller. Kurzbeinige Anläufe und flüchtige Vorschläge waren nicht seine Sache; die moderne Geräuschmacherei hasste er. Von den Arbeiten seiner Schüler verlangte er Gründlichkeit; da gab es keine Dissertationenfabrik. Wer seine Publikationen kritisch zu würdigen weiss, erkennt, dass hier durchwegs ganze Arbeit geleistet ist und dass manch bleibende Neuschöpfung von Bedeutung durch sie bekannt gegeben wurde. Von dieser Pionierarbeit sei hier nur das wichtigste erwähnt: Aus seiner Berliner Zeit noch stammt die Beschreibung der von ihm entdeckten neuen Bruchform, der Hernia properitonealis. Aus der Zürcher Periode greife ich seine wegbahnenden Arbeiten über die Behandlung der Meningealblutungen mit ihren jetzt noch geltenden Regeln heraus, ferner seine neuen Methoden der Trigeminusresektion wegen Neuralgie, sowie die osteoplastische Operation zur Entfernung retrobulbärer Tumoren mit Erhaltung des Bulbus. Die Hirnchirurgie verdankt ihm Förderung in verschiedener Hinsicht; das Krönleinsche Craniometer bewährt sich als diagnostisch-topographisches Hilfsmittel in der Hand jedes Chirurgen. Als einer der ersten hat er die operative Behandlung der diffusen eitrigen Peritonitis in Angriff genommen und ich wiederhole Sprengels Worte, wenn ich sage: „In Deutschland und den Ländern deutscher Sprache müssen wir als die erste historisch bedeutsame Tat auf dem Gebiete der Wurmfortsatzchirurgie die Operation von Krönlein nennen, der im Jahre 1884 als der erste die Resektion des perforierten Processus auf der Höhe einer Perforationsperitonitis vornahm.“[1])

Eine weitere kühne Tat war in der Zeit, wo die modernen Hilfsmittel zur Verhütung der Pneumothoraxgefahren noch nicht bekannt waren, die glückliche Exstirpation eines Lungen-

[1]) Appendicitis. Deutsche Chirurgie. S. 62.

sarcoms bei einem 18-jährigen Mädchen. Ich war damals Assistent und erinnere mich lebhaft an diese glänzende Operation, von der Garrè in seiner „Lungenchirurgie“[1]) sagt, es war „ein Unikum und zugleich ein ermutigendes Beispiel für die Leistungsfähigkeit der Lungenchirurgie“. Ungemein gross und von dauerndem Werte sind die Erfahrungen, die Krönlein auf dem Gebiete der Magen- und Nierenchirurgie sammelte und zur Bereicherung unseres Wissens, in verschiedenen Arbeiten teils selbst niederlegte, teils von Schülern bearbeiten liess. Den Operationen am Pankreas hat er den anatomisch richtigen Weg gewiesen und für den besten Zugang zu den Pharynx-Carcinomen Methoden angegeben. Jeder hier weiter Bauende wird darauf zurückkommen müssen.

Wer so im Laufe vieler Jahre einen mächtigen Erfahrungsschatz in sich aufspeichert und den ganzen Fortschritt seines Faches in sich aufnimmt, der kann als klinischer Lehrer aus dem Vollen, aus dem selbst Erlebten schöpfen; von dem geht das aus, was den Schüler am meisten fesselt, lebendige Anschauung. Und ein guter Lehrer war Krönlein. Einfache Klarheit durchzog seinen klinischen Unterricht. Sachlich ruhig, ohne rhetorischen Schwung, von überzeugendem Ernst war sein Vortrag. Nichts Blendendes, keine Suade gab's da zu hören. Er war geduldig mit seinem Klinikisten, aber — sorgsam anfassen, hiess es. „Nur nicht so brüske“! tönt's noch im Ohr manch eines einstigen Praktikanten. Nicht chirurgisches Wissen und Können allein, sondern vor allem auch humanes Denken und Fühlen trug der Menschenfreund über auf seine Schüler. Mitleid und Erbarmen mit den Kranken, das „res sacra miser“ pflanzte er ein. Selbst ein Vorbild der Gewissenhaftigkeit, erzog er auch seine Assistenten in erster Linie zur Verantwortlichkeit. Hatte einer durch nachlässiges Übersehen an Vertrauen verloren, so hielt's schwer, das wieder einzuholen.

Was Krönlein der medizinischen Fakultät war, das vermag ich nicht selbst zu beurteilen; ich kann da nur Worte

[1]) Grundriss der Lungenchirurgie von Garrè und Quincke. S. 86.

wiederholen, die Cloetta in seiner meisterhaften Gedächtnisrede bei der akademischen Trauerfeier gesprochen hat: Durch die genaue Kenntnis der Verhältnisse, die er in den vielen Jahren, da er Mitglied dieser Behörde war, sich erworben hatte, besass er in allen zur Beratung kommenden Fragen eine überraschende Klarheit des Urteils, und wenn eine schwierige Frage schriftlich in ausführlichem Gutachten behandelt sein musste, so übertrug oft das Vertrauen aller ihm die Sache, und zu seiner sonstigen Arbeitslast lud er auch solches bereitwilligst auf seine starken Schultern. Selten fehlte er in einer Sitzung, und in jeder solchen blieb etwas von seinen Anschauungen und seinem Geiste hängen. „Er liebte seine Fakultät und weil er sie liebte, kämpfte er für sie, kämpfte für ihr Ansehen und für ihre Stellung."

Aber nicht nur die Pflichten des Fakultätsmitgliedes und die Mühen des Dekans hat Krönlein getragen, auch die Bürde des Rektorates nahm er auf sich, und auch da hat er Spuren seiner Tätigkeit hinterlassen. Von einer hohen Auffassung seines Amtes beseelt, wählte er zu den Rektoratsreden, die er an den Universitäts-Stiftungstagen 1886 und 1887 zu halten hatte, nicht etwa trockene, fachwissenschaftliche Themata, sondern er besprach umfassend, intensiv studierte, akademische Tagesfragen von allgemeinem Interesse. Was er in seinem ersten Vortrage „Über Gymnasial- und Universitätsbildung und deren Bedeutung für den Mediziner" anstrebte und eindringlich verteidigte, ist wohl wert, in gegenwärtiger Zeit, wo bei uns von neuem der Kampf um die beste Ausbildung des Mediziners angefacht ist, wieder in Erinnerung gebracht zu werden. Einer vernünftigen Gymnasialreform, die das Ideal einer wahrhaft allgemeinen Bildung im Auge behält, redet er das Wort und warnt vor spezifisch einseitig fachwissenschaftlicher Dressur, die „das Gros der Routiniers und Techniker vermehrt, die Zahl der wirklich gebildeten und humanen Ärzte aber verringert." Im Vortrage über „Akademische Freiheit" wendet er sich an die von ihm geliebte akademische Jugend, appelliert an ihre gesunde ethische Kraft

und legt ihr das ans Herz, was er selbst an sich von Jugend auf in hohem Masse übte „Selbstzucht" und „Selbstdisziplin". Befohlen wird dem, der sich nicht selber gehorchen kann. Weiter vertrat Krönlein die Interessen der Hochschule als Mitglied und Präsident des Hochschulvereins, und als 1904 der nachher durch Volksabstimmung abgeschlagene Ansturm zur Freigebung der „arzneilosen Heilweise" erfolgte, da geisselte er hier in wirksamer Rede „Über das Hauptziel des medizinischen Studiums" das „Banausentum".

Nicht vergessen sei, dass er auch in der Gesellschaft der Zürcher Ärzte das Präsidium führte, und dass er als Delegierter der Zürcher kantonalen Ärztegesellschaft in der Schweizerischen Ärztekammer Standesinteressen mit dem Gewicht seiner Persönlichkeit verfechten half.

In seinem Tun und Handeln, Wirken und Schaffen, im „Lebenssturm und Tatendrang" offenbart sich das innere Wesen des Menschen. Aus dem, was im Vorstehenden von Krönleins Lebenslauf, seinem Schaffen in Amt und Beruf berichtet ist, heben sich schon die hervorstechenden Züge seines Charakterbildes ab, so wie es aus den Jahren der Kraft uns in Erinnerung steht. Es zu ergänzen und schärfer noch herauszumeisseln, will ich im Folgenden versuchen.

Wenn irgendwo die viel zitierten, auch von Cloetta gebrauchten Worte des Shakespeareschen Epitaphs „Er war ein Mann, nehmt alles nur in Allem" den Wert eines Menschen wahr gestempelt haben, so ist es hier der Fall. Ein festgeprägter Charakter von unbeugsamer Männlichkeit, durchdrungen von höchstem Pflichtgefühl, von Überzeugungstreue und nie versiegender Arbeitsfreudigkeit. Vertrauend durfte man aufschauen zu dem hohen festen Manne; er war beständig ehrlich und gerade, jeder wusste bei ihm, woran er war. Er war von vornehmer Denkart. Fern lag ihm alles Gemeine, fern die Lust am Niederen, von allem Rohen fühlte er sich abgestossen. Nicht schroffe Gegensätze sah man in ihm vereinigt. War er auch reserviert und nicht jedem zugänglich, so umgab doch keine rauhe Schale sein gütiges

Herz, das so warm für seine Kranken schlug, dem so freudig die Kinder entgegenjubelten. Er war der Freund seiner Freunde und der Feind seiner Feinde, leidenschaftliches Hassen aber lag nicht in seiner Natur; „vornehme Verachtung" bot er niederer Anfeindung.

„Auch das stolz segelnde Schiff braucht Ballast zum guten Tiefgang", sagt Meister Gottfried Keller. Die engen Grenzen der Menschheit machen am Grössten und Besten sich bemerkbar. In der jüngeren Jahre kraftstrotzender Fülle war das Selbstgefühl Krönleins, der rücksichtslos durchdrückende Eigenwille allzusehr entwickelt; gegen Abend hin glättete sich manches und es vollzog sich auch an ihm die Wandlung ins Mildere. Er wollte zu viel selbst machen und überliess in der früheren Zeit den Assistenten zu wenig, teils aus grosser Gewissenhaftigkeit, teils weil er ihnen zu wenig zutraute. Später bei dem nicht mehr allein zu bewältigenden, enorm anschwellenden operativen Material korrigierte sich das von selbst. Ein scharfer Menschenkenner war er nicht, dazu war er zu arglos.

Nach des trefflichen Mannes Fehlern mit scharf kritischer Sonde zu fahnden, kann nicht mein Wille sein. Wo so viel Lichtfülle sich ausbreitet, fällt das bisschen Schatten gar nicht ins Auge.

Von freudiger Geselligkeit hielt sich Krönlein früher nicht fern. In engerm Freundeskreis war er ein liebenswürdiger Gesellschafter, der mit Humor zu plaudern wusste. Die behaglichen Räume seines Hauses an der Plattenstrasse haben manch fröhliche Tafelrunde gesehen, bei der, als der Anatom Stöhr noch unter seinen Zürcher Freunden weilte, auch Musik gelegentlich die Gemüter erheiterte. Ferienerholung suchte der Mühselige und Beladene jahrelang in Pontresinas herrlicher Bergesluft, im Frieden der erhabenen Gebirgswelt, oder er weilte, öfters mit seinem Freunde Rœntgen, an den Gestaden des Mittelmeeres. Mit Elias Haffter unternahm er 1897 vom Moskauer internationalen Kongress aus eine Reise nach Konstantinopel und wir er-

fahren aus Haffters lebendig würziger Erzählung[1]), wie heiter und froh die beiden Reisegefährten all das viele Schöne und Interessante zusammen genossen. „Wir kutschieren sehr gut zusammen; er ist kein Knauser, ich auch nicht, und so brauchen wir in aller Unschuld und fröhlich unser Geld." Man lese die Schilderung jener fünfer Konsultation bei der Tochter des Grossveziers und wird an der Komik der Situation sich ergötzen.

So war denn nicht alles Entsagung in diesem arbeitsreichen Leben, etwas Freude und Genuss war hineingeflochten — und, das sei besonders hervorgehoben, es fehlte die Anerkennung nicht, es fehlte nicht an Dank, Ehre und Auszeichnung.

Als er vor vier Jahren in noch unerschütterter Gesundheit das 25-jährige Jubiläum seiner klinischen Tätigkeit in Zürich feierte, da konnte er mit freudiger Genugtuung sehen, wie reich die Saat aufgegangen, die er ausgestreut hatte. Dank und Huldigung von allen Seiten! von der Bevölkerung, den Behörden und Ärzten, von der Fakultät und den Studenten, vor allem aber von seinen ehemaligen Assistenten, die fast alle an diesem Ehrentag um ihren Lehrer versammelt waren. Noch ist in aller frischer Erinnerung die erhebende schlichte Feier im Hörsaal seiner Klinik, bei der ihm die Festschrift überreicht wurde, die er mit bewegten Worten entgegennahm.

Was seine wissenschaftlichen Verdienste galten, welch hohes Ansehen er in Fachkreisen genoss, das wurde ihm kund, als er 1905 zum Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie ernannt wurde. Er stellte auch auf diesem Posten seinen Mann und zeigte Initiative darin, dass er die Zahl der Vorträge reduzierte und die Diskussion wieder in den Vordergrund stellte. Als weitere Auszeichnung erfolgte im Jahre 1903 eine ehrenvolle Berufung nach Wien. So verlockend in mancher Beziehung dieser Ruf war, so sehr hielten die vielen grossen Vorzüge seines ihm lieb gewordenen

[1]) A. Roth, Elias Haffter. Ein Lebensbild.

Zürcher Wirkungskreises mit allen seinen Schöpfungen daselbst ihn fest. Als damals ein glänzender Fackelzug vor seinem Hause hielt und am Kommers begeisterte Dankesreden an ihn gerichtet wurden, da mochte er, umwogt von der ihm ergebenen Studentenschar, mit Stolz fühlen, was er wert war an seinem hohen Platze.

Das war Krönlein in der Zeit blühender Lebensfülle und unverwüstlicher Schaffenskraft, das waren, knapp zusammengedrängt, seine Erfolge. „Ein schönes, reiches, begnadetes Leben, denn was für ein grösseres Glück kann es geben, als rings um sich her Glück zu schaffen und Unglück abzuwehren", sagte in seinen ergreifenden Abschiedsworten Prof. Hitzig.

Wir kommen zur letzten kurzen Phase dieses Daseins, zu dem Ende, von dem ich in der Einleitung bemerkte, dass es ein tragisch unversöhnliches war. Eine vom Übermass aufreibender Tätigkeit angegriffene Gesundheit erträgt psychische Insulte schlecht. Was Krönlein in den Jahren der Stärke mit dem ihm eigenen Mannesmut in sich verarbeitet und niedergerungen hätte, versetzte ihm jetzt unheilbare Wunden. Der Hauch der Verbitterung und des Pessimismus wehte ihn an. Unaufhaltsam entwickelte sich jetzt die Krankheit, deren Keim er länger schon in sich trug. Es kam das Ebben der Lebenskraft, das Sinken des Lebensmutes. Es begann das heldische Ringen, das Aufbieten aller noch vorhandenen Willensstärke, um den Körper zur Erfüllung des schweren Tagespensums zu zwingen, das Arbeiten im Operationssaal nach schlaflosen Nächten. Ein Aufenthalt an der Riviera im Frühjahr 1910 brachte vorübergehende Erholung. Lange ging es nicht mehr mit der Arbeit. An der Versammlung der Schweizer Ärzte zeigte er noch einmal ein Resumé chirurgischer Glanzleistungen — Triumphe seines Könnens. Am 1. Juli 1910 kam er um seine Entlassung ein und tief gerührt nahm er an der Stätte seines langen segensreichen Wirkens Abschied von seinen Schülern.

Aber kein Ausruhen war dem Ermüdeten beschieden, nicht ein herbstlicher Sonnenglanz geistiger Freudigkeit und Seelenruhe leuchtete ihm auf sein Lebenswerk zurück. Auf Rigi-Scheideck suchte er Genesung, totkrank kehrte er zurück. Bange Wochen folgten, martervolle Tage und Nächte mit stenokardischen Anfällen. „Lasst mich nicht ertrinken!" bat der Gequälte, denn mit der Qual des Ertrinkenden verglich er die Anfälle höchster Erstickungsnot. Er war ein „überaus duldsamer und lieber Patient", sagen seine behandelnden Ärzte, Cloetta und A. Huber. Am 26. Oktober kam der Befreier Tod. Ohne Gepränge, so wie er es gewünscht, wurde er hinausgeführt zum Krematorium. Auf dem Sarge lagen Palmenzweige des Friedens. „Manch einem, der dem stillen Zuge zusah, traten Tränen in die Augen und manch einer schlich sich still zur Seite", schrieb ein Berichterstatter.

Als ich die Stätte verlassen hatte, wo die Flammen die leiblichen Hüllen verzehrten, klang durch meine Seele der Vers eines Lenauschen Liedes: „Vergänglichkeit, wie rauschen deine Wellen dahin durchs Lebenslabyrinth so laut". Zugleich aber sagte es in mir, dass hier nicht alles erloschen, in Schweigen und Vergessenheit zurücksinke. Wird auch durch den Flügelschlag der Zeit das Andenken an den Wohltäter langsam verweht, erlischt mit den Generationen die Dankbarkeit, so wird doch das, was er zur Entwicklung seiner Wissenschaft mitgeholfen hat, nicht untergehen. Über Tod und Untergang hinaus ist etwas von seines Geistes Regungen auf seine Schüler übergegangen; auf dem Erbteil seines Schaffens wird weiter gebaut und so geht auch von dieser Todesstätte neues Leben aus.

Conrad Brunner.

Krönleins Arbeiten.

Nach seiner eigenen Zusammenstellung in chronologischer Reihenfolge.

1. Die offene Wundbehandlung. Zürich 1872.
2. Zur offenen Wundbehandlung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. II. 1873.
3. Zur Casuistik des Carbolismus acutus. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 51. 1873.
4. Über die Längsfrakturen der Röhrenknochen. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. III. S. 107—143. 1873.
5. Über die totale Oberkieferresection. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. III. S. 364—370. 1873.
6. Zur Casuistik der Frakturen am oberen Ende des Oberarmbeins. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. IV. S. 1—8. 1873.
7. Historisch-kritische Bemerkungen zum Thema der Wundbehandlung. v. Langenbeck's Arch. Bd. XVIII. 1875.
8. Offene und antiseptische Wundbehandlung. Vergleichende Zusammenstellung etc. v. Langenbeck's Arch. Bd. XIX. 1875.
9. Offene und antiseptische Wundbehandlung. Eine Entgegnung. Berlin, Hirschwald. 1876.
10. Herniologische Beobachtungen aus der v. Langenbeck'schen Klinik. v. Langenbeck's Arch. Bd. XIX. 1876.
11. Diphtheritis und Tracheotomie. v. Langenbeck's Arch. Bd. XXI. 1877.
12. Die v. Langenbeck'sche Klinik und Poliklinik. Berlin, Hirschwald, (Supplementbd. z. Bd. XXI, v. Langenbeck's Arch.) 1877.
13. Casuistische Beiträge zur operativen Chirurgie des Digestionstractus Berliner klin. Wochenschr. S. 34—35. 1879.
14. Weitere Mitteilungen über die Hernia inguino-properitonealis. v. Langenbeck's Arch. Bd. XXV. 1880.
15. Weitere Notizen über die Hernia inguino-properitoneal. v. Langenbeck's Arch. Bd. XXVI. 1881.
16. Die Lehre von den Luxationen. Deutsche Chir. v. Billroth und Lücke. Lieferung 26. Stuttgart 1882.
17. Die angeblichen Impfschädigungen in Hirslanden und Riesbach. Blätter für Gesundheitspflege Nr. 25. Jahrgang X. 1881. (Diese Arbeit wurde gemeinsam mit Huguenin publiziert.)
18. Klinischer Beitrag zur topischen Diagnostik der Hirnverletzungen und zur Trepanationsfrage. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte. 1882.
19. Über Magenresektion. Corresp.-Blatt für Schweizer Ärzte. 1882.

20. Über die chirurgische Behandlung des Ileus. Corresp.-Blatt für Schweizer Ärzte. 1882.
21. Diphtheritis und Tracheotomie. Eine Erwiderung auf die Abhandlung von Herrn Dr. Rouge in Lausanne. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte. 1882.
22. Beiträge zur plastischen Chirurgie. v. Langenbeck's Arch. Bd. XXX. 1884.
23. Über Struma intrathoracia retro-trachealis. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. XX. 1884.
24. Über Lungenchirurgie. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 9. 1884.
25. Über eine Methode der Resection des II. und III. Astes des N. trigeminus unmittelbar am Foramen rotundum und ovale. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. XX. 1884.
26. Über die Exstirpation der Krebsniere. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte. 1885.
27. Über die Trepanation bei Blutungen aus der Art. meningea media bei geschlossener Schädelkapsel. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. XXIII. 1886.
28. Über die operative Behandlung der akuten, diffusen, jauchig-eitrigen Peritonitis. v. Langenbeck's Arch. Bd. XXXIII. 1886.
29. Über Wundbehandlung in alter und neuer Zeit. Populärer Vortrag. Meyer und Zeller, Zürich 1886.
30. Über Lungenchirurgie. Nachtrag. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 12. 1886.
31. Über Gymnasial- und Universitätsbildung und deren Bedeutung für den Mediziner. Rektoratsrede, gehalten am 29. April 1886. Meyer und Zeller, Zürich. 1886.
32. Über die Antiseptik an der chirurgischen Klinik in Zürich. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte. 1887.
33. Über akademische Freiheit. Rektoratsrede, gehalten am 29. April 1887. Meyer und Zeller, Zürich. 1887.
34. Über Exstirpation der Carcinome des Pharynx und Larynx und der Zunge. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte. 1887.
35. Bernhard v. Langenbeck. Ein Nachruf. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte. 1887.
36. Zur Sublimatfrage. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte. 1888.
37. Zur Pathologie und operativen Behandlung der Dermoidcysten der Orbita. Beitrag z. klin. Chir. Bd. IV. 1888.
38. Ein Osteophyt der Fossa poplitæa, die Folge eines Aneurysma traumaticum art. poplit., nicht die Ursache. Beiträge z. klin. Chir. Bd. IV. 1889.
39. Wilhelm Roser. Ein Nekrolog. von Langenbeck's Arch. Bd. XXXVIII. 1889.

40. Über die Bedeutung des Howship-Romberg'schen Symptomencomplexes bei der Hernia obturatoria. Beiträge zur klin. Chir. Bd. VI. 1890.
41. Bemerkungen zu Gunsten des conservierenden Verfahrens bei der Myomotomie. Beiträge zur klin. Chir. Bd. VI. 1890.
42. Über den gegenwärtigen Stand der Hirnchirurgie. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte Nr. 1—2. 1891.
43. Über eine neue Methode der Freilegung des III. Astes des N. trigeminus bis zum Foramen ovale. v. Langenbeck's Arch. Festheft zum Thiersch-Jubiläum. 1892.
44. Klinische Untersuchungen über Kropf, Kropfoperation und Kropftod. Beitr. z. klin. Chir. Bd. IX. 1892.
45. Über die Gefahren bei dem Tragen von künstlichen Gebissen. Schweizer. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde. Bd. III. Nr. 2. 1893.
46. Weitere Bemerkungen über die Lokalisation der Hämatome der Art. meningea media und deren operative Behandlung. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XIII. 1895.
47. Klinische und topographisch-anatomische Beiträge zur Chirurgie des Pankreas. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XIV. 1895.
48. Zur retrobuccalen Methode der Freilegung des 3. Astes des N. trigeminus. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XIV. 1895.
49. Zur operativen Chirurgie der Hirngeschwülste. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XV. 1895.
50. Chirurgische Erfahrungen über das Magen-Carcinom. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XV. 1896.
51. Über Pharynxcarcinom und Pharynxexstirpation. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XIX. 1897.
52. Über die bisherigen Erfahrungen bei der radicalen Operation des Magencarcinoms etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. LVII. 1898.
53. Über die Resultate der Diphtheriebehandlung mit besonderer Berücksichtigung der Serumtherapie. Verhandlungen des 27. deutschen Chirurgenkongresses. Bd. I. S. 105—109. Berlin. 1898.
54. Zur cranio-cerebralen Topographie. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XXII. 1898.
55. 1. Neuere Erfahrungen in der Magenchirurgie.
    2. Erfahrungen in der Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte Nr. 14. 1898.
56. Ein einfaches Craniometer. Centralbl. f. Chir. Nr. 1. 1899.
57. Über Ulcus und Stenosis des Magens nach Trauma. Grenzgebiete etc. Bd. IV. 1899.
58. Handbuch der praktischen Chirurgie, redig. von v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz. Kapitel über Hirnchirurgie. (Kap. 6, 7, 8 und 14 des I. Bandes.) Enke, Stuttgart. 1899.

59. Beiträge zur Lehre von den Schädelschüssen aus unmittelbarer Nähe mittelst des Schweizer. Repetier-Gewehres. Mod. 1889. Arch. f. klin. Chir. Bd. LIX. 1899.
60. Ein Cysto-Fibro-Adenoma singulare der Niere. Verhandlungen des 28. Kongresses deutscher Chirurgen. Bd. I. S. 140. Berlin. 1899.
61. Ein neuer Anschluss-Apparat an elektrische Stromleitung für alle chirurgischen Zwecke. Verhandlungen des 28. Kongresses deutscher Chirurgen, Bd. I. S. 58. Berlin. 1899.
62. Über die Resultate der Operation des Mastdarm-Carcinoms. Arch. f. klin. Chir. Bd. LXI. 1900.
63. Eine teratoide Geschwulst der Niere. Verhandlungen des 29. Kongresses deutscher Chirurgen. Berlin. 1900.
64. Über die Wirkung der Schädel- und Gehirnschüsse aus unmittelbarer Nähe mittelst des Schweizer. Repetier-Gewehres Modell 1889. Antikritische Bemerkung. Beiträge zur klin. Chir. Bd. XXIX. S. 1—24. 1900.
65. Oberkieferresektion und Inhalationsnarkose. Verhandlungen des 30. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin. 1901.
66. Beiträge zur operativen Hirnchirurgie. Verhandlungen des 30. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin. 1901.
67. Gepaarte Projectile. Verhandlungen des 30. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin. 1901.
68. Über den Verlauf des Magencarcinoms bei operativer und nicht operativer Behandlung. Eine Bilanzrechnung. Verhandlungen des 31. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1902. v. Langenbeck's Arch. Bd. LXXVII. Berlin. 1902.
69. Über Nierentuberkulose. Nach einem Vortrag am klinischen Ärztetage. Zürich 1901. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte Nr. 9. 1. Mai 1902.
70. Handbuch der praktischen Chirurgie. Unter der Redaktion v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz. Kapitel 6, 7, 8 und 14 des 1. Bandes, über Hirnchirurgie. II. Auflage. Enke, Stuttgart. 1902.
71. Die aseptischen Operationsräume der Zürcher chirurgischen Klinik und ihre Bedeutung für den chirurgisch-klinischen Unterricht. Beiträge z. klin. Chir. Bd. XXXVI. (Festband für Fr. von Esmarch.) 1903.
72. Die Frage der auswärtigen Studierenden der Medizin in der Schweiz. Glossen eines alten Akademikers zu dem Artikel auf S. 196—198 der vorletzten Nummer des Corresp.-Blattes für Schweizer Ärzte. Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte Nr. 8. Zürich. 1903.
73. Ein Wort zur Abwehr. — Arbeit, Roman von Ilse Frapan-Akunian. Neue Zürcher Zeitung. (Separat-Abdruck.) Zweite Beilage zu Nr. 142 vom 23. Mai 1903.

74. Klinische Nachträge. Beiträge z. klin. Chir. Bd. LIV. 1. Heft. S. 167—180. 1903.
75. Über Nierentuberkulose und die Resultate ihrer operativen Behandlung. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 33. Kongress 1904. v. Langenbeck's Arch. Bd. 73. Heft 2. 1904.
76. Das Hauptziel des medizinischen Studiums. Rede in der Herbstversammlung des Zürcher Hochschulvereins in Küsnacht, gehalten den 6. November 1904. Neue Zürcher Zeitung Nr. 311, Morgenblatt. 8. November 1904.
77. Über Nierengeschwülste. Vortrag, gehalten in der Sitzung des schweizer. Centralvereins der Ärzte. Zürich, 27. Mai 1905 (im Tonhallensaal). Corresp.-Blatt f. Schweizer Ärzte Nr. 13. 1. Juli. S. 409—419. 1905.
78. Die operative Behandlung des Magengeschwürs. Vortrag, gehalten den 5. April am 35. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie (4. bis 7. April.) Berlin 1906.
    1. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 35. Kongress 1906. v. Langenbeck's Archiv. Bd. LXXIX. Heft 3. 1906.
79. Alte Erinnerungen. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. LXXXIV, (Jubiläumsheft zur Feier des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Edmund Rose. 10. Oktober 1906.) 1906.
80. Hirnchirurgische Mitteilungen. v. Langenbeck's Arch. Bd. I. (Jubiläumsband zur Feier des 70. Geburtstages) von E. v. Bergmann. (16. Dezember 1906.)
81. August Socin (Basel). Nekrolog. Allgemeine Deutsche Biographie. Leipzig. Verlag von Duncker & Humblot. Bd. LIV. Leipzig 1908/09.
82. Über Prognose und Therapie der Nierentumoren. Folia urologica. Bd. III. Heft I. S. 1—16. 1908.
83. Weitere Erfahrungen über Nierentuberkulose und die Endresultate von 71 Nephrektomien wegen Tuberkulose. Folia urologica. Bd. III. Heft 2. 1909.
84. Künstliche Gebisse und ihre Gefahren. Schweizer. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.

4.

Dr. Kasimir Nienhaus.

1838—1910.

Dr. Kasimir Nienhaus wurde geboren am 5. März 1838 zu Stadtlohn (Westfalen). Er widmete sich dem Apothekerberufe und war von 1863 – 1874 nacheinander Apothekenbesitzer in Blankenstein a. d. Ruhr und in Elberfeld. Im Mai 1874 kam er nach der Schweiz, um am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich weiteren Studien in der Chemie obzuliegen. Nachdem Dr. Nienhaus während kurzer Zeit eine Albuminfabrik in Neuss betrieben hatte, liess er sich dauernd in Basel nieder, wo er bis zu seinem Tode Besitzer der Löwen-Apotheke war.

Der Verstorbene stellte in seinem Berufe namentlich die wissenschaftliche Seite voran und widmete sich neben der Ausübung seiner praktischen Tätigkeit vielfach wissenschaftlichen Studien. 1883 wurde Nienhaus Dozent für Pharmakognosie und pharm. Chemie an der Universität Basel, und er trat von dieser Stelle erst zurück (1907), als die Beschwerden des Alters ihn dazu zwangen. Seine wissenschaftliche Tätigkeit brachte ihm den Ehrendoktor der philosophischen Fakultät der Basler Universität. Nienhaus war Mitglied der eidgenössischen Kommission zur Ausarbeitung der Pharmacopoea helvetica III und IV und eidgenössischer technischer Experte für Verunreinigung der Gewässer. Bis kurz vor seinem Tode war er Mitglied der Basler Sanitätskommission und der Inspektion des Gymnasiums, als welches er stets den grossen Nutzen einer humanistischen Schulbildung betonte. Dr. Nienhaus nahm auch am politischen Leben Basels

regen Anteil und gehörte während einer Reihe von Jahren dem Grossen Rate an. Überall, in seinem Berufe und seinen Ämtern, stellte Nienhaus seinen Mann und seine auf einem reichen Wissen basierenden Ansichten und auf Sachkenntnis und praktischem Verstand beruhenden Voten wurden allgemein beachtet und anerkannt. Sein am 29. November 1910 erfolgter Hinschied bedeutete für alle, die ihm näher gestanden und in ihm den treuen Freund, den sachkundigen Berater, wie auch den heiteren Gesellschafter kennen gelernt hatten, einen schmerzlichen Verlust.

Dr. Eugen Beuttner.

5.

Dr. Alexandre Schenk, Prof.

1874—1910.

C'est un douloureux devoir, celui de dire adieu à un homme jeune encore, bien doué, plein d'ardeur et de talent, qui venait d'entrer dans la carrière et dont la vie a été coupée au moment où il commençait à remplir brillamment la place laissée libre par ses aînés. Alexandre Schenk a été un des rares préhistoriens de notre pays qui aient su se vouer plus spécialement aux études anthropologiques, à l'anatomie zoologique et ethnologique de l'homme.

Il était né à Noville (Vaud) le 22 mars 1874. Après d'excellentes études à la faculté des sciences de Lausanne, sous la direction, entre autres, du professeur Henri Blanc, et à la faculté de philosophie d'Jéna, dans le laboratoire du professeur W. Kükenthal, il rentra dans sa patrie où il remplit successivement les fonctions d'assistant au laboratoire et de préparateur au musée de zoologie de Lausanne, de maître des sciences naturelles au collège de Moudon, plus tard au gymnase scientifique et à l'école normale de Lausanne. Dès 1899 il fut agrégé à titre de privat-docent à l'université, et il y inaugura, dans des cours didactiques et pratiques, l'enseignement de l'anthropologie générale, de l'anthropologie préhistorique et de la paléontologie humaine. En 1901 il revêtit la charge de conservateur des sections préhistoriques et anthropologiques du musée cantonal vaudois d'archéologie, et en cette qualité il dirigea le transfert et l'installation des collections dans les nouvelles galeries du palais de Rumien.

Membre actif de nos diverses sociétés vaudoises et suisses d'histoire naturelle et d'archéologie, il avait su nouer des rapports très appréciés avec les associations scientifiques de la Suisse et de l'étranger qui s'occupent d'anthropologie et d'ethnologie, et il avait reçu les diplômes de membre titulaire, correspondant ou honoraire des sociétés de géographie de Genève et de Neuchâtel, de la société française d'anthropologie et de l'école d'anthropologie de Paris. Il avait été élu président de la société vaudoise des sciences naturelles en 1906, et dans l'été de 1910, il avait reçu des ouvertures très honorables pour présider un congrès international de préhistoire qu'on proposait de tenir à Lausanne en 1911.

Outre ses recherches actives et précieuses sur l'anthropologie dans laquelle il s'était fait une position très en vue, il a dirigé ou pratiqué des fouilles archéologiques dans plusieurs stations intéressantes de notre pays, dans la grotte du Sex, à Villeneuve (paléolithique) dans l'abri sous roche des Vaux, près Chêne-Paquier (néolithique), dans le cimetière néolithique de Chamblandes près Lausanne, dans les palafittes de l'âge du bronze de Montbec et du Brolliet près Cudrefin, au lac de Neuchâtel, etc.

Sans se laisser écraser par la surcharge énorme de ses devoirs scolaires et administratifs, Schenk a trouvé le temps, dans les quinze années de sa vie productive de publier de nombreux mémoires qui recevaient un accueil empressé dans les revues nationales et étrangères; nous en donnons la liste bibliographique ci-après. Il a préparé un grand ouvrage général sur «la Suisse préhistorique» dont le premier volume, traitant des âges de la pierre, est achevé et paraîtra prochainement. Dans des résumés clairs et bien informés, il y présente l'état actuel de la science dans ces magnifiques questions de l'archéologie palethnologique, qui, mettant en jeu les méthodes des sciences naturelles, est arrivée à écrire, en des chapitres très abondamment documentés, les chroniques des premiers âges de l'humanité; puis il donne l'historique complet et la description de toutes les recherches et trouvailles

faites en ce domaine dans les divers cantons de la Suisse, en insistant tout spécialement sur les découvertes anthropologiques dont il fait une généralisation utile. Un second volume devait traiter de l'âge du bronze et du premier âge du fer. Hélas! La plume lui est tombée des mains lorsque, le 14 novembre 1910, notre ami a succombé brusquement aux atteintes d'une affection cardiaque; il était dans la 37e année de sa vie.

Sa courte carrière a été bien remplie. Il nous avait déjà beaucoup donné; il promettait plus encore. Trop tôt enlevé, il doit rester dans le souvenir reconnaissant des collègues qui l'ont aimé, qui ont reçu de lui exemple et instruction, et qui avaient le droit d'espérer pour lui une longue et féconde course, dévouée aux choses de la science et à l'étude des fastes de la patrie.

F.-A. Forel.

Liste bibliographique.

1. Alcyonaceen von Ternate, nach den Sammlungen Prof. Kükenthal's. Zoolog. Anzeiger Nr. 483. 1895.
2. Clavulariiden, Xeniiden u. Alcyoniiden von Ternate, Frankfurt a. M. 1896.
3. Description des restes humains provenant de sépultures néolithiques des environs de Lausanne. Bull. S. V. S. N. (Société vaudoise des sciences naturelles) XXXIV, 1. Lausanne 1898.
4. Etude sur les ossements humains du cimetière burgonde de Vouvry, Valais. Ibid. XXXIV, 279. Lausanne 1898.
5. Note sur deux crânes d'Esquimaux du Labrador. Bulletin Soc. neuchâteloise de Géographie. XI. Neuchâtel 1899.
6. Etude préliminaire sur la crâniologie vaudoise. Bull. S. V. S. N. XXXV, 1. Lausanne 1899.
7. Ethnogénie des populations helvétiques. Bull. Soc. neuchâteloise Géogr. XII. Neuchâtel 1900.

7 bis Etude sur les ossements humains des sépultures néolithiques de Chamblandes, du Châtelard et de Montagny. Archives de Genève. V. 536. 1900.

8. Matériaux pour l'anthropologie des populations primitives de la Suisse. Ibid. XIII. Neuchâtel 1901.
9. Les populations primitives de la Suisse. Le Globe. LX. Bulletin. Genève 1901.
10. Les sépultures de Chamblandes. Revue historique vaudoise. IX, 241. Lausanne 1901.
11. Les sépultures et les populations préhistoriques de Chamblandes. Bull. S. V. S. N. XXXVIII, 157, XXXIX. 115 et 241. Lausanne 1902 et 1903.

11 bis Note sur la station préhistorique du Schweizersbild (Journal des Ecoles industrielles. Lausanne 1901).

12. Les squelettes préhistoriques de Chamblandes. Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris. XIV, 335. Paris 1904.
13. Note sur un crâne humain ancien trouvé au Tennessee près Jamestown. Etats Unis. Ibid. XV, 156. Paris 1905.
14. Les palafittes de Cudrefin (Vaud). Ibid. XV, 262. Paris 1905.
15. Note sur dix crânes du Congo français, tribu des Yeveng, race du Fang. Bull. Soc. neuch. Géogr. XVI. Neuchâtel 1905.

15 bis Note sur les Indiens Taïroumas, Sierra Nevada. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. XLI. p. v. LXII. Lausanne 1905.

16. Description d'un squelette humain préhistorique découvert à Anthy Haute Savoie. Bull. S. V. S. N. XLI, 1. Lausanne 1906.

17. Description d'un crâne offrant une perforation pathologique (en collab. avec E. Delessert et Ed. Bugnion). Ibid. XLI, 153. Lausanne 1905.
18. Notes sur des crânes et ossements humains provenant d'anciennes sépultures de la Suisse et de la Savoie. Ibid. XLI, 289, Lausanne 1905.
19. Etude d'ossements et crânes humains provenant de palafittes, etc. Ibid. XLII, 125. Lausanne 1906.
20. Le nouveau palafitte de Montbec près Cudrefin. Revue historique vaudoise. XIV, 18. Lausanne 1906.
21. Les ossements humains du cimetière gallo-helvète de Vevey. Bull. S. V. S. N. XLI, 271. Lausanne 1906.
22. Note sur quelques sépultures de l'âge du bronze et de l'âge du fer dans le district d'Aigle. Revue hist. vaud. XV, 214. Lausanne 1907.
23. Les populations de la Suisse depuis la période paléolithique jusqu'à l'époque gallo-helvète. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Séance du 18 avril 1907. Paris 1907.
24. La science anthropologique en Suisse. Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. Jubilé du Cinquantenaire, p. 401. Paris 1909.
25. Etude sur l'anthropologie en Suisse. Bull. Soc. neuch. de Géogr. XVIII, XIX et XX. Neuchâtel 1907, 1908 et 1910.
26. A propos du Fang. Ibid. XX. 412. Neuchâtel 1910.
27. Note sur un crâne Otomi (Mexique). Ibid. XX, 457. Neuchâtel 1910.
27 bis Les sépultures préhistoriques de Chamblandes. Rev. hist. vaud. XVIII. 51. Lausanne 1910.
28. L'Abri sous roche du Vallon des Vaux. Revue anthropologique. XXI. 18. Paris 1911.
29. Note sur quelques squelettes et sépultures de l'âge du bronze en suisse. Ibid. 1911.
30. La Suisse préhistorique. Un vol. in-8° (en préparation). Librairie Rouge, éditeur. Lausanne 1911.

6.

Prof. Dr Paul Godet.

1836—1911.

Le 7 mai 1911 disparaissait de Neuchâtel une figure bien connue de plusieurs générations et qui laisse le souvenir d'une vie de travail, de conscience, de dévouement au prochain et à la cause publique. En effet, pendant une cinquantaine d'années, Paul Godet exerça son activité, soit dans l'enseignement secondaire et supérieur à Neuchâtel, soit dans l'étude et le développement de l'histoire naturelle.

Paul Godet nâquit le 25 mai 1836, à Neuchâtel et il fit dans sa ville natale ses premières classes. Il racontait volontiers son entrée sur les bancs de l'école: son père, le botaniste Charles Henri Godet, qui était en même temps Inspecteur des Ecoles de la ville, le prit un jour par la main et le mena, sous prétexte d'une promenade, au collège latin. Il l'introduisit dans la Salle de 7me; le maître le fit asseoir à côté d'un jeune élève qui devint plus tard son ami intime: c'était Alexandre Agassiz, le fils du célèbre Louis Agassiz, alors professeur d'histoire naturelle à Neuchâtel.

Le botaniste Charles-Henri Godet avait de nombreuses relations et il était plus particulièrement lié avec Agassiz, Desor et le naturaliste anglais Shuttleworth, à Berne. Au contact de ces diverses personnalités scientifiques, Paul Godet ne tarda pas à manifester lui aussi un goût prononcé pour l'histoire naturelle. Pendant ses jours de vacances, il accompagnait généralement son père dans ses excursions botaniques

Dr. Paul Godet.

1836 - 1911

et, alors que le père travaillait et complétait sa „Flore du Jura“ le fils récoltait des Mollusques et tout jeune encore, sous la direction du savant Shuttleworth, il jetait les bases de ce grand travail qui devait l'occuper toute sa vie: „La Faune conchyliologique suisse“.

Après avoir terminé ses classes latines, il passa aux „Auditoires“ comme on appelait alors l'école intermédiaire entre le Collège et l'Académie. En 1855, comme l'Académie de Neuchâtel était supprimée, contre-coup de la dernière révolution, il part pour Berlin. C'est là que pendant trois ans, il étudia les sciences naturelles, fréquentant les cours des Lichtenstein, Al. Braun, Dove, du naturaliste Jean Müller et du savant neuchâtelois E. du Bois Raymond. Il étudia avec une ardeur toute spéciale, sous la direction du zoologue Ehrenberg, la question des infusoires; les ouvrages scientifiques coûtaient alors fort chers, bien au-dessus des moyens d'un modeste étudiant. Heureusement que le principal libraire de l'Université lui prêtait volontiers, en communication, les nouvelles publications, et Paul Godet de passer une partie de ses nuits à copier des dessins avec un soin scrupuleux; cette occupation ne contribua pas peu, sans doute, à développer son merveilleux talent de dessin. Tout en faisant ses études, il donnait des leçons de français, plus spécialement à des officiers, sur la recommandation de feu le Colonel Louis de Perrot, alors lieutenant d'artillerie à Berlin. C'est ainsi qu'il inculqua les premiers principes de la langue française au lieutenant de Waldersee qui devint plus tard Feld-Maréchal et l'un des premiers généraux prussiens.

Ce séjour de Berlin a laissé à Paul Godet de nombreux souvenirs qu'il aimait à raconter. Il parlait de ses visites à la Cour où sa grand'mère, gouvernante du Prince royal de Prusse (plus tard Frédéric III) avait été aimée de chacun, grâce à sa simplicité et à sa bonté.

Il parlait des entretiens qu'il avait avec les députés neuchâtelois envoyés à Berlin, les uns par les royalistes noirs ou modérés, les autres par les républicains.

Vers la fin de 1858 et avant d'avoir terminé ses études, Paul Godet était subitement rappelé à Neuchâtel. Le poste de maître de 3me latine était vacant, il l'accepta et l'occupa jusqu'en 1894. Tout en collaborant avec Monsieur Louis de Coulon au développement du Musée d'histoire naturelle, il enseigna à bien des générations d'élèves le français, le latin, le grec, la botanique et la zoologie et cela, au collège classique, à l'école secondaire, à l'école normale et à l'école supérieure des demoiselles.

Dès cette époque, Paul Godet se fit connaître non seulement comme un esprit doué d'une culture générale très étendue, mais aussi comme un pédagogue, patient et rempli de bonté pour ses élèves, sachant les intéresser et les encourager. Tous ceux qui ont passé par la 3me latine, et ils sont nombreux, n'oublieront jamais l'enseignement clair et les belles qualités de cœur de cet homme: il aimait la jeunesse et il était aimé d'elle! Tous se rappeleront également son beau talent de dessinateur qui complétait admirablement son enseignement. Combien de fois n'a-t-il pas excité l'admiration de ses élèves en traçant rapidement sur la planche noire, au moyen de craies de couleurs variées, des dessins d'animaux ou de plantes, les ponts de César ou les fortifications d'Alesia.

En 1864, Paul Godet célébra son mariage avec Mademoiselle Marie Delachaux, fille aînée de Monsieur le Pasteur Constant Delachaux, des Verrières-suisses. Cette fidèle compagne ne cessa de l'aider dans sa tâche si noble, mais aussi difficile. Par sa tendre affection et son sens pratique de la vie elle contribua largement à développer dans le savant ce que la science ne concède pas volontiers: cette intimité du home, cette affabilité à tout venant et cette inépuisable bonté de cœur.

Appelé en 1894 au poste de *professeur d'histoire naturelle au Gymnase cantonal de Neuchâtel,* Paul Godet donna sa démission de maître de langues anciennes et modernes dans les différents établissements d'enseignement secondaire de la ville, pour se consacrer complètement à son étude favorite,

celle de la Nature. A la même époque et par suite de la mort de Monsieur Louis de Coulon, Paul Godet était nommé *Directeur du Musée d'histoire naturelle,* après avoir été 36 ans le collaborateur dévoué de son prédécesseur.

C'est alors qu'une nouvelle période d'activité intense s'ouvre à sa carrière, activité qui se manifeste d'une part dans l'élaboration de ses nombreux cours, toujours remaniés et tenus au courant des découvertes modernes, d'autre part, dans le soin persévérant qu'il apporte au développement du Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel. Ce Musée devint pour lui son second pied à terre et, pendant la journée, s'il n'avait pas de cours à donner, on le trouvait presque toujours dans son cabinet de travail du Collège latin, occupé soit à des déterminations d'animaux, soit à des classements de collections. C'est ainsi qu'il reprit systématiquement, en examinant chaque spécimen à part, la collection des oiseaux, celles des poissons, des reptiles, etc... travail pour lequel il fut secondé par Monsieur le Dr O. Fuhrmann. Nous le voyons encore, pendant l'hiver, le manteau jeté sur les épaules, un „Grandson" éteint à la bouche, assis à sa table encombrée de livres et de bocaux, comparant des espèces, prenant un croquis ou complétant son catalogue. Nous le voyons encore monter rapidement l'escalier tournant qui conduit de ce cabinet de travail aux salles du Musée, les mains chargées de bocaux dans lesquels l'alcool vient d'être renouvelé ou transportant sur de grands plateaux un nouvel envoi de coquilles dont il vient d'achever la détermination. Combien de fois n'a-t-il pas oublié l'heure, non l'heure des cours, il était exact dans son devoir, mais celle du repas! Car Paul Godet n'a jamais hésité à sacrifier ni de sa personne, ni de sa peine, pour arriver à son but, celui de laisser à la Ville de Neuchâtel un Musée bien organisé, des collections aussi complètes que possible, d'une classification sérieuse et suivant une détermination à l'abri de toute critique. Paul Godet était un de ces rares naturalistes qui, à notre époque de spécialisation, possédait des connaissances systématiques vraiement énormes.

Ces connaissances, il les a largement mises à profit pour le développement de ce Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel, qui peut être actuellement considéré comme un des plus riches de la Suisse.

A côté de ces diverses occupations, Paul Godet s'intéressait à tout ce qui touchait à l'étude de la nature. Il fut un membre assidu de la *Société helvétique et neuchâteloise des Sciences Naturelles,* à la présidence de laquelle il fut appelé pendant une année; il collabora maintes fois au Bulletin de cette Société ainsi qu'au *„Rameau de Sapin"*, organe du Club Jurassien, et au *Bulletin de la Société suisse de pêche et pisciculture.* Il était membre et collaborateur de la *„Société entomologique suisse"*, de la *„Société suisse de Zoologie"*, dont il fut président, de la *„Société allemande de Malacologie"*. Il s'occupa des Musées locaux de Fleurier et de Boudry, et il voua une sollicitude spéciale au *„Club des Amis de la Nature"* de Neuchâtel. Il était en correspondance avec la plupart des Musées suisses et étrangers, en particuliers avec le *„British Museum"* à Londres. Il s'occupa spécialement de la détermination de la collection de Mollusques des *Musées de Genève, Lausanne, de Fribourg et de Bucarest.* En outre, il était membre actif, passif ou honoraire d'une foule de Sociétés diverses.

L'étude de certaines questions de l'histoire naturelle l'attirait plus spécialement; c'est ainsi qu'après un labeur considérable de plusieurs années, il établit un catalogue illustré des *„Protozoaires du Canton de Neuchâtel"*. Paul Godet savait à ses heures manier le pinceau et il rassembla sous forme de planches illustrées et coloriées toutes ses observations microscopiques sur la faune des Eaux de notre Jura. Cette monographie, dont le texte a été publié dans le Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, dénote une capacité de travail, de patience et de persévérance qui du reste le caractérisait.

Mais, comme nous l'avons dit plus haut, l'œuvre principale de cette carrière déjà si remplie consiste dans l'élabo-

ration de la *„Faune conchyliologique du Canton de Neuchâtel et des contrées limitrophes“:*

Paul Godet ne perdait pas son temps et il ne partait jamais en course sans être munis de boîtes diverses et surtout d'une grosse tabatière à couvercle à ressort qu'il affectionnait spécialement parce que d'une seule main il pouvait l'ouvrir ou la fermer. De l'autre main, tenant un canif ouvert, on le voyait alors gratter contre l'écorce d'un arbre ou sous la mousse d'un vieux bloc ératique: Paul Godet cherchait des coquilles; c'était sa passion et, fût-il même en compagnie, il ne manquait jamais l'occasion de s'évader un moment pour donner libre cours à ses recherches. D'autres fois, penché au bord d'un lac, d'un étang ou d'une rivière, il retournait, des heures entières, les pierres humides pour découvrir les mollusques aquatiques. Et c'est ainsi que pendant plus de 60 ans, Paul Godet parcourut tout le canton de Neuchâtel, la Suisse et l'Europe, profitant de ses vacances d'été pour aller-ci, pour aller-là, mais toujours . . . . pour chercher des coquilles, et il rapportait généralement sa tabatière remplie. Il ne rencontrait pas une personne, qui s'intéressât à l'histoire naturelle, sans lui recommander de récolter des Mollusques; il n'est pas un de ses invités auxquels il n'ait fait contempler sa collection particulière, cette collection qui fut, plus spécialement les dernières années de sa vie, l'objet favori de ses occupations. De plus, non content de faire acte de collectionneur sérieux et persévérant, il se mit à mesurer et à dessiner une série d'exemplaires caractérisant chaque espèce, à les étudier sous toutes leurs formes et dans tous leurs détails; 157 planches coloriées furent petit à petit établies, formant un tout aussi artistique que précieux pour l'histoire de la conchygiologie suisse. Quand il s'agissait d'exemplaires nouveaux ou douteux, il ne les classait jamais sans les soumettre préalablement à un examen approfondi et sans les communiquer parfois à d'autres spécialistes qui le consultaient également. Depuis longtemps en effet, il était en relations suivies avec le savant Martens, à Berlin,

avec le Dr Kobelt, à Francfort s/M., avec le conchyliologue Dautzenberg, à Paris, Clessin, à Regensburg, le marquis de Monte Rosato, à Palerme, etc.... A force de patience, de sacrifices et de travail, il arriva à réunir les documents suffisants qui lui permirent de terminer, il y a quelques années, une œuvre complète à laquelle il consacra toute sa vie.

Ce beau travail sera probablement publié sous les auspices de la Société helvétique des Sciences naturelles.

En 1908, l'Université de Berne, à l'occasion de l'anniversaire de sa fondation, nommait Paul Godet, ***Docteur en philosophie, honoris causa;*** c'était le couronnement justifié de cette carrière d'un savant modeste, mais qui, par sa conscience et sa probité scientifique, avait acquis l'admiration et l'estime de chacun.

La même année, ses collègues, amis et anciens élèves le conviaient à une soirée spéciale organisée en l'honneur de son 50me anniversaire d'enseignement à Neuchâtel.

Ceux qui eurent le privilège de connaître Paul Godet dans l'intimité, savent avec quel aimable causeur ils avaient affaire. Son instruction générale très développée lui permettait d'aborder tous les sujets de conversation. Paul Godet aimait la lecture et il adorait les œuvres de Tœpffer et de Dickens, parce qu'il y trouvait là une juste observation de la nature et des hommes.

Ceux qui eurent recours à son expérience savent sur quel empressement à rendre service ils pouvaient compter et à quel cœur ils pouvaient se confier, car Paul Godet n'était pas seulement un savant, mais aussi un chrétien charitable.

Ernest Godet.

Animaux nommés du nom de Godet:

Anolis godeti Roux Antilles.
Psyra godeti Suter Nouvelle Zélande.
Trochomorpha godeti Sow. Iles Salomon.
Helix godetiana Kob. Archipel grec (Naxos).
Bulimus godetianus Kob. Eubée (grèce).
Limnea ovata Dr. var. godetiana Cless. Cton Neuchâtel.
Unio tumidus Retz. var. godetiana Cless. lac de Neuchâtel.

Publications du Dr. Paul Godet.

Zoologie:

Notes sur les Anodontes du Lac de Neuchâtel. 1 pl. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. VI. p. 71. 1862.

Monstruosités dans la Coquille des escargots. Rameau de Sapin. p. 15. 1866.

Quelques mots sur les Infusoires. Ibid. p. 13. 1867.

Note sur une espèce de Crevette (Gammarus puteanus Koch). Ibid. p. 13. 1869.

Les Fourmis parasites. Ibid. p. 22. 1870.

Les Anodontes du Canton de Neuchâtel. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. IX. p. 145. 1872.

Sur une espèce de Crevette (Gammarus puteanus Koch). 1 pl. Ibid. T. IX. p. 153. 1872.

Les Collections d'histoire naturelle. Rameau de Sapin. p. 45. 1874 et p. 5 et 11. 1875.

Mollusques nouveaux de l'Ile d'Eubée et des Iles grecques. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XII. p. 24. 1880.

Rapaces et Fissirostres dans le Jura. Rameau de Sapin. p. 18. 21. 1889.

Quelques notes concernant les Fourmis. Ibid. p. 3. 5. 1890.

Poissons du Lac de Neuchâtel. Ibid. p. 25. 29. 1890.

L'Apron commun. Ibid. p. 31. 36. 1891.

Une monstruosité remarquable de l'Hélice vigneronne. Ibid. p. 21. 1892.

La Scutigère. Ibid. p. 3. 1892.

Oeufs de Coucou. Ibid. p. 26. 1893.

Rapaces et Fissirostres dans le Jura. Ibid. p. 22. 26. 1894.

Collection d'Oeufs de M. le pasteur Robert. Rameau de Sapin. p. 9. 1897.

Solution d'un problème zoologique: le développement de l'anguille commune. Ibid. p. 5. 9. 13. 1898.

L'Anguille et son développement. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XXVI. 78. 1898.

Le Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel. Chez P. Attinger, Neuchâtel. 1899.

Les Protozoaires neuchâtelois. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XXVIII. p. 61. 1899/1900. Atlas d'environ 80 planches originales dessinées et coloriées par l'auteur et donné par lui à la soc. neuch. des sc. nat.

Une espèce d'Escargots nouvelle pour la faune neuchâteloise. Rameau de Sapin. p. 26. 1900.

Mollusques récoltés par le Dr M. Jaquet (Faune de la Roumanie). Bull. soc. des sciences de Bucarest. An. IX. no 4. 1900.

L'Ocapi. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XXX. p. 452. 1901.

Catalogue des Poissons du Canton et spécialement du Lac de Neuchâtel. Bull. Suisse de Pêche et Pisciculture. IIIe année. no 12. 1902. IVe année. no 1. 1903.

Notice sur les Agoni. Ibid. IVe année. no 1. 1903.

Palées et Bondelles. Ibid. IVe année. no 12. p. 179. 1903.

Palées et Bondelles. Rameau de Sapin. p. 25. 1904.

Oiseaux du Jura. Rameau de Sapin. p. 16. 19. 28. 1907.

Catalogue des Mollusques du Canton de Neuchâtel et des régions limitrophes. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XXXIV. p. 97. 1907.

Supplément au catalogue des Mollusques du Jura neuchâtelois etc. Ibid. T. XXXV. p. 106. 1908.

Catalogue des Mollusques de la Suisse avec atlas de 157 planches originales dessinées et coloriées par l'auteur. Manuscrit donné par l'auteur à la Société helvétique des sciences naturelles.

Contributions à l'Histoire naturelle des Naïades suisses. Unio consentaneus Zgl. et ses variétés neuchâteloises. Extrait du Bulletin de la Soc. des sciences nat. T. XXXVIII. 1911.

Biographies.

Charles Henri Godet. Rameau de Sapin. p. 4. 10. 14. 19. 1880.

Charles Henri Godet, botaniste neuchâtelois. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XII. p. 166. 1881.

Le Comte Louis François de Pourtalès. Ibid. T. XII. p. 372. 1881.

Eugène Mauler. Rameau de Sapin. p. 33. 1893.

Eugène Mauler 1835—1893. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel. T. XXI. p. 172. 1903.

J.-J. de Tschudi et le Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel 1838—1841. Ibid. T. XXIX. 1901.

Dr Louis Delachaux 1846—1901. Société helv. des sc. nat. Genève 1902.

Le prof. Louis Agassiz et le Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel. Ibid. T. XXXIV. p. 288. 1907.

Th. Delachaux.

7.

Le Docteur Cornaz.

1825—1911.

Né le 20 septembre 1825 à Marseille, où son père était dans les affaires, Edouard Cornaz vint à l'âge de huit ans habiter Neuchâtel. Il y suivit toutes les classes du collège latin, puis les cours de l'Académie du temps d'Agassiz. De Neuchâtel il va étudier la médecine à Berne où il conquiert, en 1848, son grade de docteur. Après Berne il poursuit, pendant deux ans encore, ses études dans les hopitaux et cliniques de Genève, Montpellier et Paris; puis enfin entre, en 1850, à l'hopital Pourtalès comme interne du Dr Castella, auquel il succède en 1855. Lorsqu'en 1892 il donna sa démission de médecin et chirurgien en chef de cet établissement, il l'avait servi pendant 42 ans avec une fidélité qui ne se démentit jamais.

Ne pouvant mentionner ici toutes les œuvres auxquelles le Dr Cornaz s'est intéressé avec la conscience qu'il mettait en toutes choses, nous nous bornerons à rappeler les plus importantes. C'est lui qui fonda la Société de Chantemerle pour le traitement des maladies contagieuses, question introduite auprès du public par deux mémoires: *Les maladies contagieuses et les hopitaux neuchâtelois, 1869. De l'urgence d'un hopital cantonal pour les maladies contagieuses, 1870.* Lorsqu'en 1870, François Borel légua sa fortune à l'Etat pour une fondation d'utilité publique ou de bienfaisance, un comité, présidé par le Dr Cornaz, demanda au Grand-Conseil de l'affecter à un hopital pour maladies contagieuses. De son côté, un autre comité qui étudiait la question des

incurables dans le canton, lui demanda la création d'un hospice pour les malades que ne gardait aucun hopital. Le Grand Conseil s'étant prononcé pour un orphelinat à créer à Dombresson, orphelinat Borel, le Dr Cornaz, nullement découragé, fonda la société des établissements de Chantemerle dont il fut l'âme et le président dévoué jusqu'à leur transfert à la commune, il y a quelques années. Les incurables durent attendre plus longtemps que les contagieux; l'hospice cantonal de Perreux n'a été ouvert qu'en 1897. De 1870 à 1894 le Dr Cornaz fit partie de la Commission d'Etat de santé dont il fut tout ce temps le secrétaire modèle. En 1857, il avait fondé *l'Echo médical,* le premier journal de médecine qui ait paru en Suisse romande (douze livraisons mensuelles) et qu'il rédigea d'abord seul, puis, à dater de la troisième année, avec son ami François de Pury. Malheureusement les devoirs professionels plus directs, augmentant sans cesse, ne permirent à aucun d'eux de continuer cette intéressante publication, qui malgré tous leurs efforts pour se trouver des continuateurs, tomba, non faute de lecteurs, car, résultat fort beau pour l'époque, elle faisait ses frais, mais faute de rédacteurs; elle ne vécut que cinq ans. Dès le début de sa pratique à Neuchâtel, en 1850, le Dr Cornaz s'était fait recevoir de la Société des sciences naturelles, dont il fut membre jusqu'à sa mort.

Nous n'aurons pas la prétention d'indiquer ici tous les travaux sortis de la plume du Dr Cornaz. Le Livre d'or de la Société de Belles Lettres de Neuchâtel, dont il fit partie de 1841 à 1843, donne une bibliographie très complète de tous ses mémoires et tirages à part, ainsi que des journaux de médecine de l'étranger dont il fut le collaborateur, essentiellement dans les questions d'oculistique dont il s'était fait une spécialité. Dans les deux volumes de Table des matières du Musée neuchâtelois et dans celui des Bulletins de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, qui va de 1832 à 1897, on trouvera tout ce qu'il y a imprimé, et c'est considérable. C'est qu'il était un érudit dans toute

l'étendue du terme, non seulement en médecine, mais en tout: littérature classique, histoire, sciences naturelles, tout l'intéressait, et sa prodigieuse mémoire, conservée jusqu'à l'extrême vieillesse, mettait tout à sa place dans un cerveau où l'ordre et la méthode ne laissaient aucun vide. Aussi un de ses confrères contemporains a-t-il pu dire avec raison: „Cornaz, c'est un dictionnaire". A côté de la médecine, c'est surtout la botanique qui avait son affection; pendant bien des années, faisant chaque été une cure aux bains de Bormio, il en profitait pour étudier la flore de ce versant des Alpes, que nul ne connut mieux que lui et, lorsque l'âge venu, il renonça complètement à la médecine, ce fut encore la botanique, spécialement l'étude des lichens, qui occupa les loisirs de sa verte vieillesse. Toute sa vie il fut un travailleur acharné, pratiquant, lisant, fouillant les vieux papiers, prenant de notes, écrivant sans cesse. Et il avait la plume facile; à la Commission de santé, il écrivait son procès-verbal au cours même des discussions, inscrivait, au fur et à mesure, chaque objet traité à sa place dans la table des matières, si bien que, l'ordre du jour épuisé, la séance se terminait par la lecture et l'adoption du procès-verbal.

Avec sa belle mémoire, le Dr Cornaz était l'exactitude personnifiée. Il savait les lois et règlements comme d'autres savent l'alphabet, et personne ne s'y est jamais plus scrupuleusement conformé. Vis-à-vis de ses confrères, il fut toujours la correction même, très bienveillant envers les jeunes et d'une rare complaisance. Avait-on besoin d'un renseignement, d'une date, d'une donnée bibliographique, „le dictionnaire" au premier mot, s'ouvrait tout grand et jamais on ne sortait bredouille de son cabinet de travail. L'histoire de Neuchâtel l'a beaucoup intéressé, au point de vue médical surtout, cela va de soi, mais sans que toutefois il s'y soit spécialisé. Dès sa fondation, le *Musée neuchâtelois* n'eut pas de collaborateur mieux renseigné, plus assidu aux séances du Comité de rédaction, et même lorsque la fatigue de ces longues soirées ne lui permit plus d'y assister, il suivit ses

travaux avec le même intérêt, faisant des remarques et communiquant ses réflexions aux auteurs des articles publiés. On peut dire que le Dr Cornaz fut le type de l'homme consciencieux, de probité scientifique parfaite qui travaille pour son plaisir, sans en attendre d'autre récompense que la satisfaction même qu'il lui donne, avec le sentiment du devoir accompli. Puissent les travailleurs de cette espèce être toujours nombreux chez nous.

Dr Châtelain
(*Le Musée neuchâtelois*).

Liste des publications de M. Edouard Cornaz.

1. Botanique.

1. Enumération des Lichens jurassiques et plus spécialement de ceux du canton de Neuchâtel. Bull. soc. sc. nat. de Neuchâtel, t. II, 1852.
2. Giov. Batt. Patirane et sa flore médicale de Bormio. Ibid., t. XVI, 1888.
3. A propos d'un essai de Naturalisation de Sanguisorbe dodecandra. Ibid., t. XVIII, 1890.
4. Le Rosa Sabini (Woods), plante nouvelle pour la flore neuchâteloise. Ibid., t. XXI, 1893.
5. Quelques mots sur l'Aster Garibaldii (Brügger). Ibid., t. XXII, 1894.
6. La flore de Naples au premier printemps. Ibid., t. XXII, 1894.
7. Souvenir d'une excursion botanique aux vallées de la Viège il y a un demi siècle. Bull. des travaux de la Muritienne, Fasc. 21 et 22, 1894.
8. Les Anthères des Gentianes. Bull. Soc. sc. nat. de Neuchâtel, t. XXIV, 1896.
9. Un genre nouveau pour la flore d'Europe (Halenia). Ibid., t. XXV, 1897.
10. Rosa dichroa (Lerch) et R. Lerchii (Rouy). Ibid., t. XXV, 1897.
11. Les Alchimilles bormiaises. Ibid., t. XXVIII, 1900.

2. Médecine.

12. Des Abnormités congéniales des yeux et de leurs annexes. Lausanne, Lib. G. Bridel, 1848.
13. Quelques observations d'abnormités congéniales des yeux et de leurs annexes. Annales d'Oculistique, vol. XXIII, 1850.
14. De l'Hyperchromatopsie. Ibid., vol. XXV., 1851.
15. Matériaux pour servir à l'histoire des abnormités congéniales des yeux et de leurs annexes. Ibid., vol. XXVII, 1852.
16. Notice sur les établissements consacrés au traitement des maladies des yeux. Bruxelles, Imp. G. Stapleaux, 1852.
17. Des Anomalies congéniales de la coloration du voile irien. Annales de la Soc. Médico-chirurgicale de Bruges, 1853.
18. De l'étiologie de la cataracte. Mémoire du Dr De Hasner suivi de remarques par le Dr E. Cornaz. Archives d'ophthalmologie, 1853.
19. Recherches statistiques sur la fréquence comparative des couleurs de l'Iris. 1854.
20. Revue ophthalmologique suisse. Bruxelles, Imp. Lelong, 1854.
21. De la fréquence de la cataracte dans ses rapports avec les colorations de l'Iris. Annales de la Soc. des sc. méd. et nat. de Malines, 1854.
22. Etudes statistiques sur la fièvre typhoïde. Annales de la Soc. de méd. d'Anvers, 1854.
23. La fièvre typhoïde à l'Hôpital Pourtalès pendant l'année 1853. Soc. des sc. méd. et nat. de Bruxelles, 1855.
24. Observation de plaie pénétrante de l'abdomen. Ann. de la Soc. des sc. méd. et nat. de Malines, t. XI, 1855.
25. Observation de fracture du crâne. Ann. de la Soc. médico-chir. de Bruges, 1855.
26. De l'albinisme. Monographie. Ann de la Soc. de méd. de Sand. 1856.
27. Quelques mots sur l'emploi thérapeutique du mouron rouge. Journal de Pharmacie d'Anvers, 1856.
28. Mouvement de l'Hôpital Pourtalès 1855 à 1859. Neuchâtel, Librairie Ls Meyer.
29. Observation de sarcome des méninges rachidiennes. Echo Médical, 1857.
30. Périchondrite laryngée. Ibid., 1858.
31. Tétanos traumatique guéri par le tartre stibié à hautes doses. Ibid., 1858.
32. Constitution médicale de Neuchâtel et de ses Environs pendant l'année 1857 et 1858. Ibid., 1858 et 1859.
33. De la micropie. Ibid., 1858.

34. Du traitement de la rougeole par les frictions de lard. Ibid., 1858.
35. L'école de Médecine de Besançon. Ibid., 1858.
36. Quelques mots sur les Maxima des Médicaments très actifs. Ibid., 1859.
37. Observation d'inversion splanchnique compléte. Ibid., 1859.
38. Observation d'hémorrhagie méningée intra-arachnoïdienne à forme convulsive, 1859.
39. Amblyopie et surdité guéries par l'iodure de fer. Ibid., 1859.
40. Exposition et appréciation des projets de Concordat pour la pratique de la Médecine, de la Pharmacie et de l'art vétérinaire en Suisse. Ibid., 1860.
41. Encore un cas de Tétanos traumatique guéri par le tartre stibié à hautes doses. Ibid., 1860.
42. De l'existence du catarrhe des foins en Suisse. Ibid., 1860.
43. Remarques sur le 4e projet de concordat médical suisse. Ibid., 1860.
44. Rapport médico-légal sur un individu trouvé mort dans le lit du Seyon à la suite d'une rixe. Ibid., 1860.
45. Les Maladies régnantes du canton de Neuchâtel pendant l'année 1859. Ibid., 1860.
46. Amputation Tibio-Tarsienne d'après le procède de Pirogoff. Ibid., 1861.
47. Fibroide interstitiel de l'Uterus. Ibid., 1861.
48. De la fracture de l'un des condyles du fémur. Ibid., 1861.
49. Voyage médical en Belgique et en Hollande. Ibid., 1862.
50. Le libre exercice de la Médecine dans le canton de Neuchâtel. Neuchâtel, Impr. J. Attinger, 1869.
51. Les maladies contagieuses et les hôpitaux neuchâtelois. Neuchâtel, Impr. J. Attinger, 1869.
52. Quelques mots sur les revaccinations. Neuchâtel, Imp. S. Montandon, 1870.
53. De l'urgence d'un hôpital cantonal pour les maladies contagieuses. Neuchâtel, Impr. J. Attinger, 1870.
54. Réduction d'une inversion de matrice au moyen d'un ballon de caoutchouc. Bull. de la Soc. sc. nat. de Neuchâtel, 1879.
55. De l'origine du cow-pox. Ibid., t. XIII, 1883.
56. La variole et les vaccinations à Budapest. Ibid., t. XXIV, 1896.
57. Recherches sur les principaux maladies observées à Neuchâtel à la fin du XVIe et au commencement du XVIIe siècle. Ibid., t. XXVI, 1899.
58. Etude pratique sur la vaccination des maladies. Ibid., 1899.

3. Biographie.

59. Notice biographique sur Florent Cunier. Ibid., t. III, 1854.
60. Le Docteur J.-L. Borel. Neuchâtel, Impr. Delachaux & Sandoz, 1864.
61. Les Familles médicales de la ville de Neuchâtel. Du Pasquier, Liechtenhahn, Matthieu, Prince, Thonnet. Ibid., 1864.
62. Le Docteur Charles Nicolas. Bull. de la Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. XXVI, 1898.
63. Notice biographique sur le Docteur Léopold de Reynier. Ibid., t. XXXIII, 1906.

Prof. O. Fuhrmann.

8.

Le Prof. Dr. St. de Kostanecki.

1860—1910.

La vie et les travaux de Stanislas de Kostanecki.

Conférence faite devant la Société suisse de chimie à sa réunion de Soleure, le 1er août 1911.

Par *E. Noelting.*

Mes chers Collègues,

La Société suisse de chimie a bien voulu me demander de lui donner un aperçu sur la vie et les travaux de son président, Stanislas de Kostanecki, qu'une mort impitoyable vient de lui enlever si inopinément. Je me suis chargé volontiers de cette tâche qui me faisait revivre le dernier quart de siècle, pendant lequel j'avais suivi assidûment les travaux de notre illustre collègue et ami. Dans le court espace d'une conférence, il n'est évidemment pas possible d'étudier à fond une œuvre aussi considérable que celle qu'a laissée le défunt. J'espère toutefois, en me bornant aux grandes lignes, vous donner une idée générale de ce que cet homme remarquable a fait pour le progrès de la science.

Stanislas de Kostanecki naquit le 16 avril 1860 à Myszakow, Pologne russe. Il fit ses études secondaires au Realgymnasium de Posen (enseignement moderne avec latin). En 1880 il entra comme étudiant en sciences naturelles à l'Université de Berlin et se voua tout particulièrement à la chimie pour laquelle il avait dès le collège montré un goût marqué. Il suivit les cours de A. W. Hofmann, Rammelsberg, Finkener, Liebermann et devint en 1884 l'assistant de ce dernier. En 1886, sur la recommandation de

Stanislas de Kostanecki

1860 — 1910

mon beau-frère Witt, qui avait remarqué au laboratoire de Berlin les brillantes qualités de Kostanecki, je l'engageai pour l'Ecole de Chimie de Mulhouse, comme chef des travaux de chimie organique. Pendant trois ans et demi il remplit ces fonctions avec autant d'intelligence que de zèle et se fit hautement apprécier par les professeurs et les élèves de notre établissement, aussi bien que par les chimistes industriels de Mulhouse avec lesquels il eut des relations suivies. Quant à moi, vu son caractère loyal et agréable, son amour passionné pour la science et une communauté de goûts et d'idées sur beaucoup de points, je ne tardai pas à me lier avec lui d'une amitié qui ne fut jamais troublée par le moindre nuage et qui restera parmi les plus chers souvenirs de ma vie. Après le départ de Kostanecki de Mulhouse, il ne se passa pas d'année, sans que nous nous soyons rencontrés à plusieurs reprises, et toujours j'ai été le confident de ses idées et de ses projets. Il savait combien je m'intéressais à ses travaux et voyait que ses succès me rendaient aussi heureux que lui-même. Fallait-il, hélas, que ces liens fussent rompus si tôt et que le plus jeune des deux partît le premier!

Déjà à Berlin, à côté des recherches faites en commun avec son maître Liebermann, Kostanecki avait commencé, soit seul, soit en collaboration avec ses amis Bistrzycki et Niementowski, une série de travaux originaux. A Mulhouse il put donner un libre essor à son initiative personnelle et publier une série de mémoires remarquables sur les dérivés nitrosés et disazoiques de la résorcine, sur le styrogallol, sur la synthèse de l'acide euxanthique et en particulier sur la théorie des colorants à mordants.

En 1890, suivant le conseil de Nencki, qui avait su apprécier la haute valeur de son jeune compatriote, l'Université de Berne offrit à Kostanecki la chaire de chimie organique, bien qu'il n'eut pas été précédemment Privatdocent. Il y commença son enseignement dans un laboratoire des plus rudimentaires, une vieille caserne transformée, où il n'y avait place que pour peu d'élèves. Cela ne

l'empêcha pas d'y produire divers travaux intéressants. En 1893 fut inauguré un nouvel Institut de Chimie, tout à fait à la hauteur des besoins modernes. Kostanecki en dirigea la partie organique et fut bientôt entouré d'un nombre toujours croissant d'élèves, auxquels il sut communiquer son ardeur scientifique et qu'il associa à ses recherches. Près de deux cents travaux y furent achevés par lui et ses collaborateurs, dont quelques-uns, comme Tambor et Lampe, sont devenus des maîtres à leur tour.

En 1910 il fut appelé à l'Université de Cracovie et il aurait probablement saisi l'occasion de rentrer dans sa patrie polonaise, à laquelle il était passionnément attaché, s'il n'avait pas été fauché par la mort.

Jusqu'en 1909 il avait en général joui d'une bonne santé. Vers l'automne de cette année il commença à souffrir d'une maladie des intestins qui le contraignit de suspendre ses cours à Noël et de garder le lit pendant de longues semaines. En été 1910, il put, quoique très-faible encore, reprendre son enseignement; en automne il se décida à se soumettre à Würzbourg à une opération chirurgicale, qui malheureusement ne put le sauver. Il mourut le 15 novembre. Son corps fut inhumé en Pologne dans la tombe familiale.

La carrière scientifique de Kostanecki fut, comme nous venons de le voir, courte mais brillante. Son succès est dû, en dehors de ses capacités hors ligne, à son travail acharné et à une persévérance, que rien ne pouvait rebuter. En outre il avait le talent d'intéresser à ses travaux ses élèves et ses collaborateurs et de leur communiquer une parcelle de son enthousiasme. Il ne se maria point, craignant sans doute, que la famille ne lui prit une partie de son temps qu'il entendait consacrer entièrement à la science. Non seulement il ne recherchait point les honneurs, mais il les évitait plutôt. Il y a quelques années, ses collègues voulaient l'appeler au Rectorat de l'Université, poste honorifique ambitionné généralement par les professeurs. Il refusa. „Tout ce travail officiel aurait trop retardé la synthèse de la morine“, me dit-il.

Néanmoins les distinctions ne lui manquèrent point. L'Académie de Cracovie l'appela très-jeune dans son sein. La Société industrielle de Mulhouse lui décerna une médaille d'honneur, la plus haute récompense dont elle dispose, pour ses synthèses de colorants naturels. La Société chimique de Paris l'invita en 1903 à faire une conférence sur les „Synthèses dans les groupes de la Flavone et de la Chromone" et lui offrit la médaille Lavoisier. En 1905, lors du Cinquantenaire de cette société, il fut nommé Chevalier de la Légion d'honneur par le Gouvernement de la République française. En 1907 la Société chimique allemande l'appela à siéger dans son Comité de direction; enfin pour 1910 il avait été nommé président de la Société suisse de chimie, mais la maladie l'empêcha malheureusement de se trouver à notre tête aux réunions de Bienne et de Bâle.

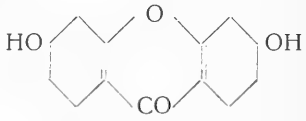
Les travaux de Kostanecki se meuvent entièrement dans le domaine de la chimie organique et sont même spécialisés dans la série aromatique. Les premières recherches sur certains dérivés azoiques et sur les oxyanthraquinones furent effectués sous l'inspiration de Liebermann à Berlin. Dès ce moment Kostanecki montra déjà un intérêt particulier pour les matières colorantes naturelles, dans l'étude desquelles il dut remporter plus tard de si beaux triomphes et qui l'ont surtout fait connaître. Ce serait cependant une erreur de ne voir en lui qu'un spécialiste occupé à éclaircir la constitution et à réaliser la synthèse d'un groupe déterminé de corps. Son ambition allait plus loin; ce qu'il cherchait surtout, c'était d'établir des relations entre la constitution chimique, la couleur et les propriétés tinctoriales des corps. C'est là l'idée maîtresse qu'on peut suivre à travers tous ses travaux.

Nous allons donner dans ce qui suit un aperçu succinct sur toutes ses recherches; nous les traiterons, non par ordre chronologique, mais d'après leurs relations entre elles, en un certain nombre de chapîtres. Dans beaucoup de ces travaux Kostanecki eut des collaborateurs dont les noms sont cités dans la Notice bibliographique annexée à cette conférence.

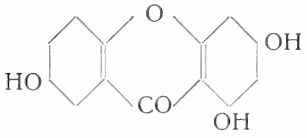
Xanthones.

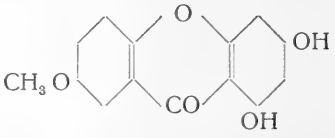
Berichte: **18**, 1983, 3202; **19**, 2918; **24**, 1894, 3930; **25**, 1640, 1648, 1654; **26**, 71; **27**, 1989, 1994; **28**, 2310; **29**, 221. *Monatshefte für Chemie*: **12**, 205, 318; **15**, 1; **16**, 919.

H. W. Perkin, le père, avait obtenu la xanthone en distillant l'acide salicylique avec l'anhydride acétique. En appliquant cette réaction à l'acide β-résorcylique Kostanecki obtint l'isoeuxanthone.



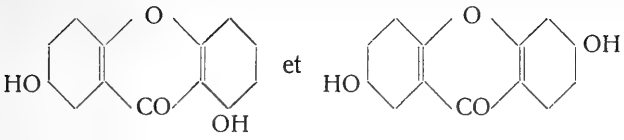
En remplaçant une molécule de cet acide par une molécule de résorcine, le résultat est le même, et, en général les xanthones peuvent se préparer par distillation d'une molécule d'acide salicylique (ou d'un acide oxy-salicylique) avec une molécule d'un phénol mono ou polyhydroxylique en présence d'anhydride acétique. Cette méthode générale appliquée à l'acide hydroquinone-carboxylique et la phloroglucine a donné la gentiséine, et celle-ci par méthylation la gentisine.





C'était la première synthèse d'une matière colorante jaune naturelle.

L'étude des oxyxanthones isomères montra que toutes celles qui ont un hydroxyle voisin du carbonyle, CO, forment des sels de sodium jaunes, peu solubles et que cet hydroxyle en ortho n'est pas méthylé en opérant dans les conditions habituelles. Cette constatation permet de décider parmi les deux formules possibles de l'euxanthone

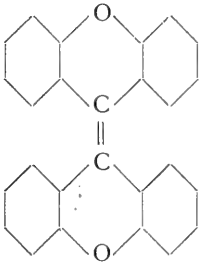


en faveur de la première.

Une synthèse physiologique de l'acide euxanthique fut effectuée en faisant ingérer l'euxanthone à des lapins; elle se combine dans leur organisme à l'acide glycuronique et est éliminée dans l'urine sous forme d'acide euxanthique.

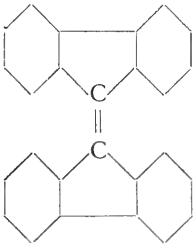
Di-Xanthylène.

En réduisant la xanthone par le zinc et l'acide chlorhydrique en solution acétique, l'auteur obtint le Di-Xanthylène



qui est coloré en jaune clair.

Le Bis-phénylène -éthène



par contre est rouge. La coloration est donc sensiblement diminuée quand, dans la molécule, les deux noyaux benzoliques sont réunis par un atome d'oxygène au lieu de l'être directement.

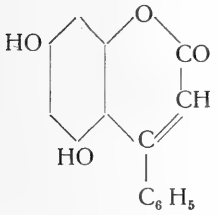
Flavones — Flavonols.

Berichte: **26**, 2901, 2906; **28**, 2302; **31**, 696, 705, 710, 1757, 2951; **32**, 321, 326, 1030, 1034, 1037, 1926, 2260, 2448; **33**, 322, 326, 330, 1449, 1478, 1483, 1988, 2509, 2515, 3410; **34**, 109, 1454, 1690, 3719, 3721; **35**, 1679, 2544, 2885; **36**, 4235; **37**, 773, 779, 781, 784, 792, 957, 1180, 1402, 2096, 2346, 2625, 2627, 2631, 2634, 2803, 2806, 2819, 3167, 4155, 4159, 4161; **38**, 931, 933, 935, 1507, 2177, 2748, 3587; **39**, 86, 92, 625, 4034; **40**, 3669; **41**, 783.

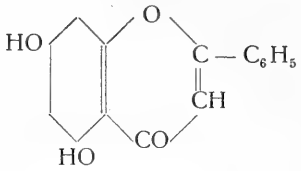
L'étude de ce groupe extrêmement intéressant, dont font partie la plupart des colorants jaunes naturels, a été inauguré par les travaux sur la constitution de la Chrysine. Ce corps avait été découvert en 1873 par Jules Piccard et soumis par ce savant à un examen approfondi. Piccard a montré qu'elle possède la formule $C_{15} H_{10} O_4$; qu'elle se décompose par les alcalis à chaud, en fournissant une molécule de phloroglucine, une molécule d'acide benzoique, une molécule d'acide acétique ainsi qu'une petite quantité d'acétophénone; qu'elle fournit un dérivé monométhylique et en général des éthers monoalcoÿlés. Le dérivé méthylique est identique avec la tectochrysine contenue à côté de la chrysine dans les bourgeons de peuplier. Comme la tectochrysine est insoluble dans les alcalis, Piccard croyait qu'elle ne contenait pas d'hydroxyle libre et attribua par suite à la chrysine la formule $C_{15} H_9 O_3$ (OH). Kostanecki, en se basant sur les observations faites avec les dérivés ortho-hydroxyliques de la xanthone, pensa que la tectochrysine pouvait tout de même contenir un hydroxyle et il démontra l'exactitude de cette hypothèse en préparant un dérivé acétylé et un sel de sodium très peu soluble, qui se forma par addition de soude à la solution alcoolique. Du moment qu'il en était ainsi, la chrysine devait contenir deux hydroxyles, ce qui fut confirmé par la préparation d'un dérivé diacétylique. La chrysine donnant par scission à côté de phloroglucine, d'une part de l'acide benzoique et de l'acide acétique, d'autre part de l'acétophénone et de l'acide carbonique, doit contenir une chaine de carbone telle qu'elle existe dans l'acide benzoylacétique $C_6 H_5 CO CH_2$

COOH. Elle doit donc se composer des éléments de cet acide et de la phloroglucine moins deux molécules d'eau. La combinaison peut donner lieu aux deux schémas suivants

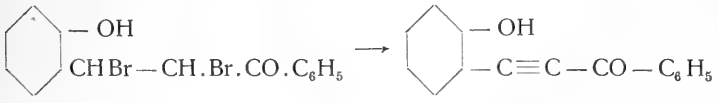
I.

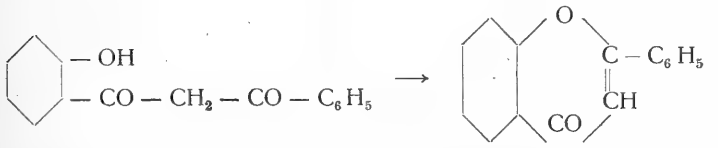


II.

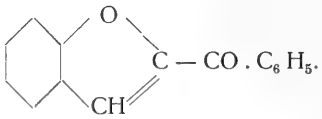


L'impossibilité de la première formule fut démontrée en réalisant la synthèse de ce corps par condensation de la phloroglucine avec l'éther benzoylacétique en présence de chlorure de zinc. Le corps ainsi obtenu la m-dioxy-β-phénylcoumarine diffère complètement de la chrysine. Il ne reste donc pour la chrysine que le schéma II, celui d'une m-dioxy-phéno-γ-pyrone phénylée. Pour la substance-mère, le dérivé non hydroxylé, Kostanecki propose le nom de *flavone* et pour le dérivé hydroxylique dans la chaîne pyronique celui de *flavonol*, Kostanecki supposa dès lors que le noyau de la flavone et du flavonol devait se trouver dans un grand nombre de colorants jaunes naturels. Les synthèses qu'il effectua dans la suite montrèrent l'exactitude de cette manière de voir. En premier lieu il s'efforça de réaliser la synthèse de la flavone même. En bromant la chalkone orthohydroxylée dans le noyau aldéhydique et traitant ensuite par la potasse, ce corps aurait pu se former,

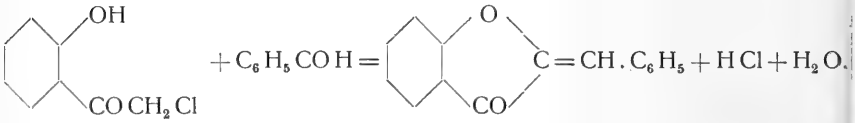




mais en réalité la réaction ne s'effectue pas dans ce sens; il se forme de la benzoyl-coumarone, décomposable par les alcalis en acide benzoique et coumarone.

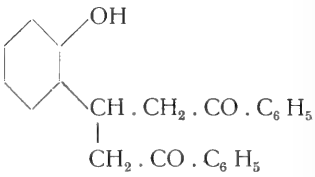


En condensant l'ortho-oxyacétophénone chlorée avec la benzaldehyde, Friedländer crut réaliser la synthèse de la flavone, mais Kostanecki démontra que dans ce cas il se forme, non ce dérivé, mais la benzal-coumaranone

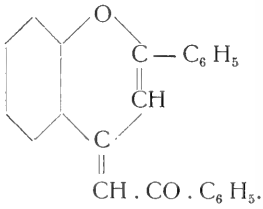


une ox-indogénide.

En chauffant la dicétone

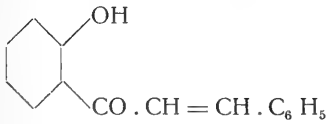


avec l'acide chlorhydrique, il se forme du phénacylidène-flavène

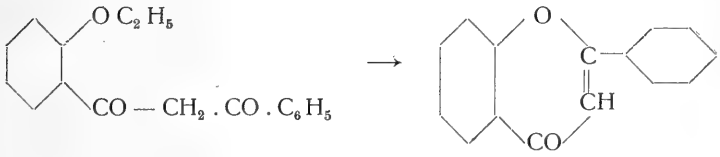


Traitée par les alcalis celui-ci donne de l'acétophénone, et comme second produit non pas la flavone, comme on l'espérait, mais les produits de dédoublement de celle-ci, l'ortho-

oxyacétophénone et l'acide benzoique. La synthèse de la flavone réussit enfin en prenant comme point de départ l'oxychalkone, hydroxylée dans le noyau cétonique

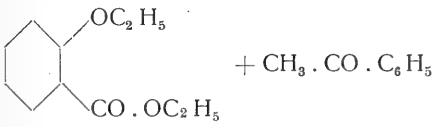


bromant et traitant par la potasse alcoolique (Méthode I). Un second procédé pour obtenir la flavone consiste à chauffer avec l'acide iodhydrique l'ortho-éthoxybenzoylacétophénone.

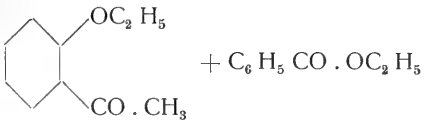


Quant à celle-ci elle peut être obtenue de deux manières.

a) En condensant l'éther éthoxysalicylique avec l'acétophénone



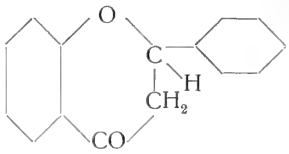
b) En condensant l'ortho-éthoxy-acétophénone avec l'éther benzoique,



dans les deux cas au moyen du sodium métallique (Méthode II).

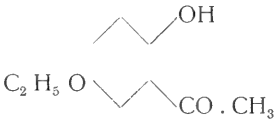
En employant au lieu des dérivés simples leurs produits de substitution hydroxylés on arrive à réaliser la synthèse de nombreuses oxyflavones dont une partie est identique aux colorants naturels, tandis que d'autres sont entièrement nouvelles. Une troisième méthode de synthèse des flavones

prend comme point de départ les flavanones, les produits de réduction des flavones, contenant deux atomes d'hydrogène en plus, tels que

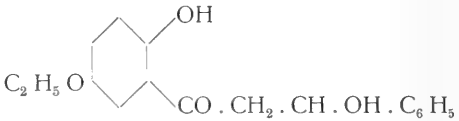


Les flavanones peuvent s'obtenir de deux manières différentes

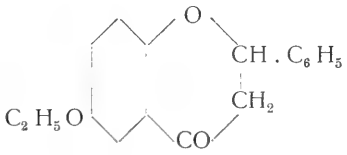
a) Quand on condense les monoéthers de l'hydroquinacétophénone, par exemple



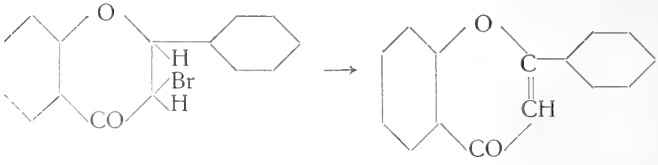
avec les aldéhydes aromatiques, il se forme non une chalkone, mais une ω-oxy-cétone saturée



qui, par élimination d'eau, donne la flavanone.

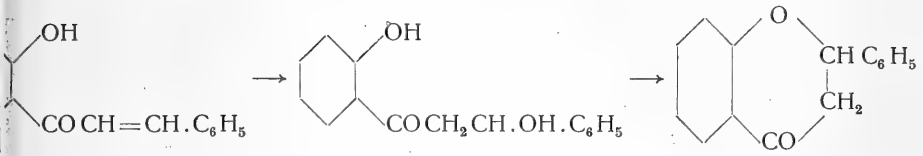


Celle-ci traitée par le brome, puis par la potasse donne la flavone.

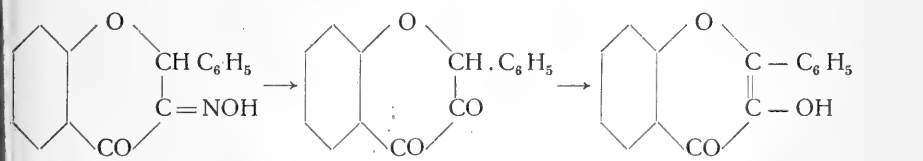


Cette méthode n'est applicable que dans certains cas, mais la méthode b est tout-à-fait générale.

b) Les chalkones chauffées en solution alcoolique avec les acides minéraux étendues, se transforment en flavanones, sans doute d'après le schéma suivant, avec addition des éléments de l'eau et élimination ultérieure des mêmes dans un autre sens.



Les flavanones sont ensuite traitées comme sous a. Avec la flavanone on peut obtenir le flavonol, dont dérivent beaucoup de colorants naturels, en la transformant en dérivé isonitrosé et décomposant celui-ci au moyen d'un acide.



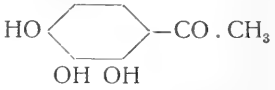
Parmi les produits naturels obtenus ainsi par synthèse nous citerons en particulier la *chrysine*, la *lutéoline*, l'*apigénine* (flavones) et la *fisétine*, la *galangine*, la *quercétine* et la *morine* (flavonols).

Cétones aromatiques.

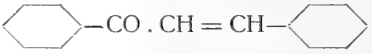
Berichte: **27**, 1994, 1997; **29**, 233, 237, 240, 244, 1488, 1495, 1886, 1891, 2245, 2248; **30**, 2947; **31**, 726; **32**, 309, 315, 318, 1921, 2257, 2260; **39**, 4014, 4022, 4027, 4031; **43**, 2157.

Les cétones aromatiques ont été de la part de Kostanecki l'objet d'études poursuivies pendant de longues années, d'une part à cause de l'intérêt qu'elles présentent en elles-mêmes, d'autre part surtout à cause de leurs relations avec les colorants naturels et d'autres classes de matières colorantes.

Le caractère chromophore des groupes CO avait été reconnu en 1889 par R. Bohn qui montra que le gallacétophénone

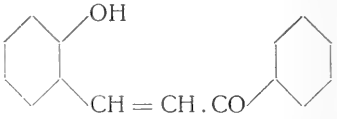


et les oxybenzophénones, ayant des hydroxyles en position ortho, sont des colorants à mordants.

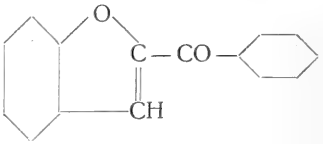
Lors de l'étude des cétones non saturées, Kostanecki montra que le groupement CO — C = C — est un chromophore plus fort que CO, en d'autres termes que le groupement C = C est aussi un chromophore. Les dérivés de la cinnamyl - phényl - cétone  qu'il appelle chalkone, sont toujours sensiblement plus colorés que ceux de la benzophénone.

Les ortho-oxy-chalkones sont susceptibles de transformations variées et fort intéressantes, différentes suivant la position de l'hydroxyle dans le groupe phényle ou cinnamyle et les conditions opératoires.

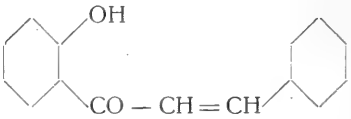
1. Ainsi la cétone



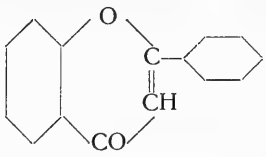
bromée et traitée ensuite par la potasse alcoolique donne la benzoyl-coumarone



tandis que **2.** la cétone

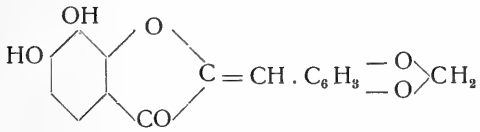


est transformée en flavone



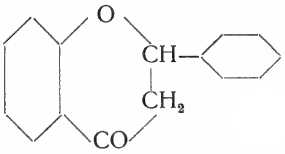
comme nous l'avons déjà mentionné ci-dessus.

3. Les chalkones de la formule 2 ne donnent pas toutes des flavones, certaines d'entre elles, soumises au même traitement perdent les éléments de l'acide bromhydrique dans un autre sens et donnent des aldéhydène-coumaranones. Il est ainsi de celle dérivée du pipéronal, qui donne



tandis qu'avec le dérivé de la benzaldéhyde on obtient la 3. 4. di-oxyflavone. Dans certains cas la réaction fournit les flavones, dans d'autres les coumaranones, sans qu'il ait été possible jusqu'à présent d'établir des règles à ce sujet.

Enfin **4.** les chalkones chauffées en solution alcoolique avec l'acide chlorhydrique fournissent des flavanones

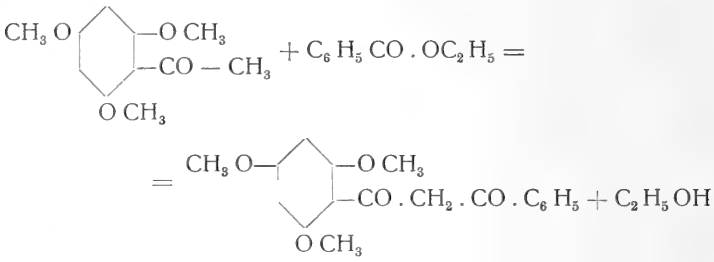


lesquelles peuvent à leur tour être transformées en flavones ou flavanols.

Les oxycétones ont aussi été transformées en hydrols correspondants. Ces corps présentent de l'intérêt à cause de leurs relations avec la catéchine, qui est l'hydrol dérivé d'une coumarane-oxy-cétone. (Voir plus bas.)

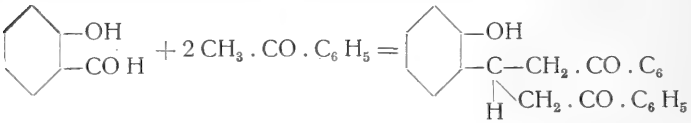
Dicétones et Tricétones.

Les β-dicétones hydroxyliques ont été obtenues par l'action des éthers des acides aromatiques sur les acétophénones hydroxy-méthyliques en présence de sodium métallique, par exemple



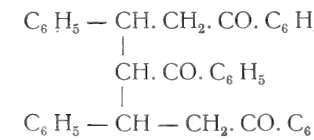
Par ébullition avec l'eau elles s'anhydrisent parfois en se déméthylant en même temps et donnent les flavones.

Les γ-dicétones se forment par l'action de deux molécules d'acétophénone sur une molécule d'aldéhyde (par exemple d'aldéhyde salicylique) à côté des oxychalkones, par exemple



Cette dicétone est soluble dans la soude et se scinde par chauffage avec les alcalis en ses composants.

On peut même obtenir des tricétones avec la benzaldéhyde et l'acétophénone.



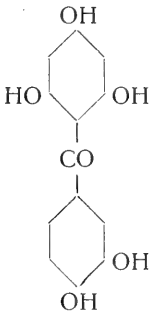
2 isomères, 256° et 198°

Par ébullition avec l'acide chlorhydrique la dicétone donne le phénacylidène-flavène à côté de $C_6H_4 \begin{matrix} -OH \\ -CH_2 \end{matrix} . CH_2 . CO\,C_6H_5$. La substance mère $C_6H_5C \begin{matrix} H \\ = \end{matrix} (CH_2\,CO - C_6H_5)_2$

est blanche, fond à 85° et donne par distillation $C_6H_5CO-CH=CH.CO.C_6H_5$ et $C_6H_5CO.CH_3$. Les chalkones se disolvant dans l'acide sulfurique en orange, les 1.5 dicétones en jaune faible ou blanc, les tricétones en rouge.

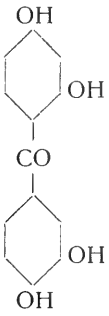
Maclurine.

La constitution probable de la maclurine comme



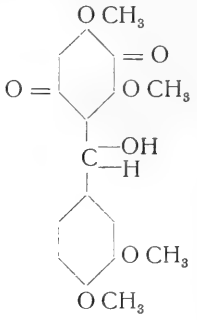
fut appuyée par la préparation du dérivé pentabenzoylique et par la synthèse de l'éther pentaméthylique.

On prépara aussi le benzo-résorcine et la 2.4.3′4′ tetraoxybenzophénone



colorant à mordant analogue à la maclurine. Les hydrols correspondants à ces corps furent préparés et étudiés à cause de leurs relations avec la catéchine et les tannins. L'hydrol de la maclurine pentaméthylique montre la plus grande ana-

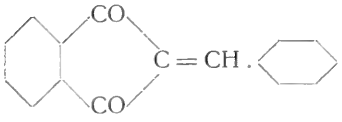
logie avec la catéchine tétraméthylée et donne par oxydation, comme celle-ci, un dérivé quinonique.



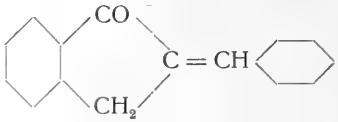
Dérivés aldéhydiques de l'indanedione, de l'indanone et de la flavone.

Berichte: **30**, 1183, 2138; **31**, 720; **37**, 3169; **42**, 827.

En introduisant des hydroxyles voisins dans la benzal-indanedione et la benzal-indanone



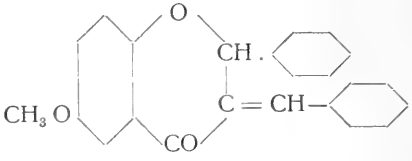
et



on obtient des colorants à mordants, teignant l'alumine, le premier en rouge-orangé, le second en orangé.

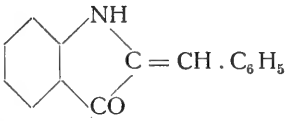
La benzal-indanedione est jaune, la cinnamylidène-indanedione orange; la première se dissout dans l'acide sulfurique concentré en orange, la seconde en rouge. Les dérivés aldéhydéniques de la série cinnamique sont toujours plus fortement colorés que ceux de la série benzylique.

La flavanone qui, comme l'indanedione et l'indanone, a un CH_2 voisin d'un CO, se condense aussi avec les aldéhydes en donnant les flavindogénides, par exemple

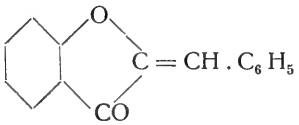


généralement colorées en jaune clair. Dans l'acide sulfurique elles se dissolvent en rouge comme les chalkones.

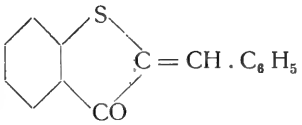
Kostanecki fait ressortir l'analogie des trois classes de corps mentionnées ci-dessus avec les indogénides



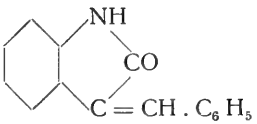
et les oxindogénides



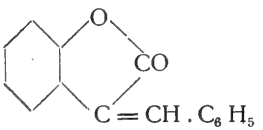
(aldéhydène-coumaranones). Depuis ce temps Friedländer, comme on le sait, a ajouté encore à ce groupe les thioindogénides.



Il existe une classe de dérivés isomères des indogénides les iso-indogénides.



Kostanecki a préparé les analogues oxygénés de ceux-ci, les aldehydène-iso-coumaranones, par exemple

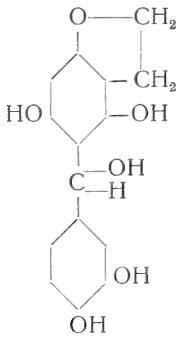


qui est colorée en jaune.

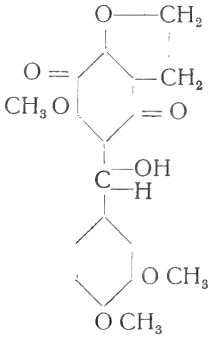
Catéchine.

Berichte: **35**, 1867, 2410; **39**, 4007, 4027; **40**, 720, 3660, 4910; **41**, 1327, 1330, (1324); **42**, 901, 911; **43**, 2155, 2157.

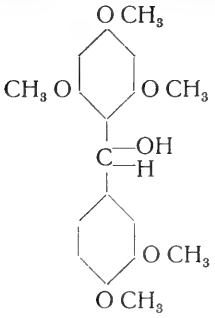
La composition de la catéchine comme $C_{15}H_{14}O_6 + 4H_2O$ est établie par de nombreuses analyses. La préparation d'un dérivé pentacétylique, d'un éther tétraméthylique, d'un éther pentaméthylique conduisent à la formule de structure



Par oxydation l'éther tétraméthylique donne un corps quinonique, la triméthyl-catéchone

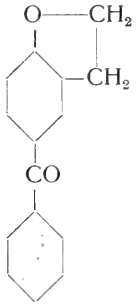


Une étude comparative montre une grande analogie entre la leucomaclurine pentaméthylée



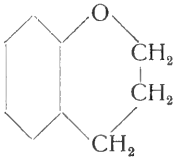
et la catéchine tétraméthylée.

La substance mère de la catéchine est la coumaranyl-phénylcétone



pour laquelle Kostanecki propose le nom de depsanone, le dérivé méthanique correspondant étant nommé depsane.

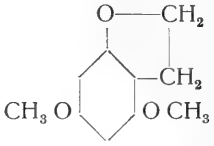
La depsanone et un certain nombre de ses produits de substitution ont été obtenus synthétiquement, en faisant réagir le chlorure de benzoyle (et d'autres chlorures acides) sur la coumarane en présence de chlorure d'aluminium. Comme la coumarane, la chromane



fournit aussi des cétones avec les chlorures d'acides. Ces dérivés pourront avoir de l'intérêt pour l'étude du groupe

des tannins. Par réduction ces cétones donnent les hydrols correspondants.

Si l'on réussissait à préparer la diméthoxycoumarane



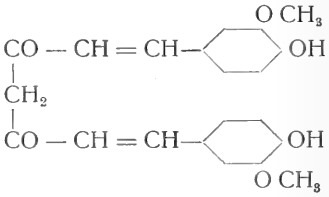
la synthèse de la catéchine ne présenterait sans doute plus de difficulté. A cause de ses relations étroites avec la catéchine le groupe de la coumarone et de la coumarane devinrent l'objet d'études synthétiques variées que nous nous contentons de signaler ici.

Curcumine.

Berichte: **43**, 2163.

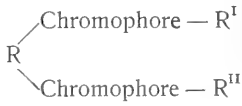
La formule $C_{19}H_{12}O_2(OH)_2(OCH_3)_2 = C_{21}H_{20}O_6$ donnée par Ciamician et Silber fut confirmée par la préparation d'éthers dicarboalcoyliques — COO R.

La décomposition de la curcumine par l'alcali donnant de l'acide férulique, et l'hydroxylamine la transformant en un isoxazol, réaction caractéristique des β-dicétones, la formule de constitution suivante peut être adoptée avec certitude.



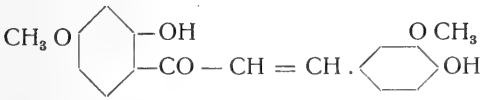
Cette structure symétrique explique l'affinité de ce colorant pour le coton non mordancé.

C'est un cas particulier de la formule générale



Suivant que les groupements atomiques CO; C = C; CO, C = C; C = N et N = N, y figurent, il résulte de nombreuses classes de matières colorantes nouvelles. Le fait que la curcumine teint les mordants métalliques concorde avec l'observation de Werner que les β-dicétones jouissent de cette propriété.

Les chalkones telles que

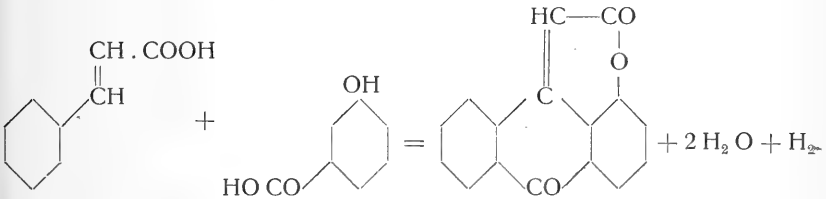


teignent aussi certains mordants, mais n'ont aucune affinité pour le coton.

Coumarines.

Berichte: **20**, 3137; **26**, 2906.

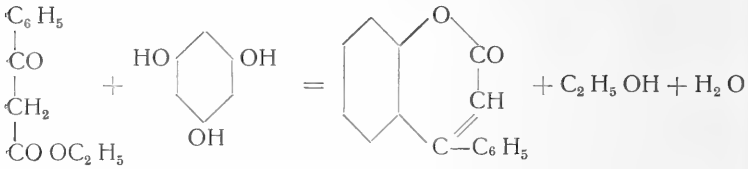
Jacobsen et Julius avaient obtenu par condensation de l'acide gallique avec l'acide cinnamique, en présence d'acide sulfurique concentré, un colorant brun, le styrogallol, dont Kostanecki entreprit l'étude scientifique. Il étendit la réaction à la condensation des acides m-oxybenzoique et 1. 3. 5. dioxybenzoique avec l'acide cinnamique et obtint avec le premier un corps insoluble qui, d'après sa composition et ses réactions, ne pouvait être que l'anthracoumarine, formée d'après l'équation



Les deux atomes d'hydrogène sont oxydés par l'acide sulfurique. Le dérivé de l'acide dioxybenzoique est alors la m.-oxy-anthracoumarine et le styrogallol la 2. 3 dioxy. Cette dernière, bien que ne contenant pas les deux hydroxyles

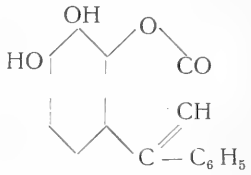
dans la position de l'alizarine, est une couleur à mordant; la constatation de ce fait a contribué à l'extension de la première théorie de Liebermann et Kostanecki.

La synthèse de la dioxy-β-phényl-coumarine par l'action de l'éther benzoylacétique sur la phloroglucine en présence d'acide sulfurique



fut effectuée pour comparer ce corps avec la chrysine dont il montre la composition. Les propriétés sont toutefois très différentes, la chrysine étant, comme il fut démontré plus tard, un dérivé de la flavone.

La dioxy-β-phényl-coumarine

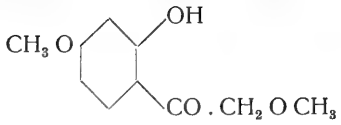


fut aussi préparé à cette occasion, en substituant à la phloroglucine le pyrogallol, et reconnue comme une couleur à mordants.

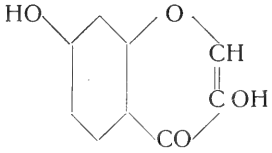
Brésiline et Hématoxyline.

Berichte: **32**, 1024; **35**, 1667, 1675, 4285, 2608; **36**, 2193, 2199, 2202; **38**, 939, 941, 943, 1548; **41**, 2373, 2800; **42**, 822, 825, 827; **43**, 2157.

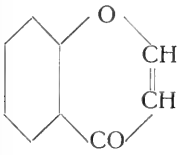
La clé de la constitution de la brésiline fut trouvée par l'étude d'un produit d'oxydation de celle-ci, qu'avaient obtenu Schall et Dralle. Ce corps de la formule $C_6 H_3 (OH)_2 (C_3 HO_2)$, transformé en éther diméthylique, $C_6 H_3 (OCH_3)_2 (C_3 HO_2)$, fut scindé par l'éthylate de sodium en acide formique et diméthylfisétol. Comme la formule

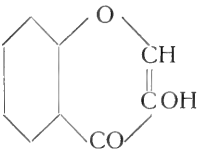


avait été établie précédemment pour ce dérivé, la formule

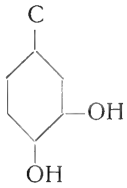


devenait très probable pour le dérivé de Schall et Dralle. La scission par l'alcali était absolument analogue à celle des flavonols, avec la seule différence que ceux-ci donnaient l'acide benzoique au lieu d'acide formique. La substance-mère, une flavone sans noyau benzolique dans la chaine latérale fut appelée *chromone* et son dérivé hydroxylique *chromonol.*



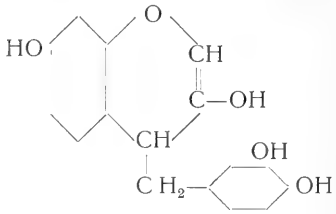


Ces deux corps devinrent plus tard l'objet d'une étude approfondie. Comme d'autre part la brésiline avait donné à la fusion alcaline de l'acide protocatéchique, elle devait contenir le groupement

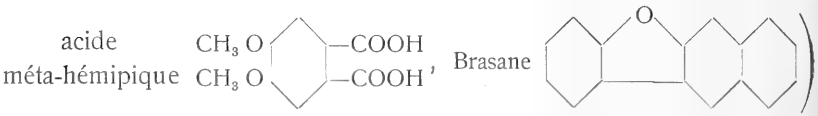


réuni au complexe γ-pyronique de la chromone. Cette union peut naturellement avoir lieu de plusieurs manières.

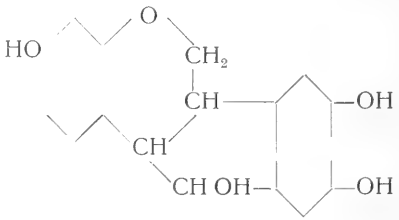
Kostanecki et Feuerstein considérèrent en 1899 la formule



comme la plus probable, et malgré les objections faites par d'autres chimistes, tels que Herzig, Perkin, Pfeiffer, Kostanecki ne l'abandonne jamais complètement. En tenant compte de la constitution de certains autres produits de décomposition de la brésiline

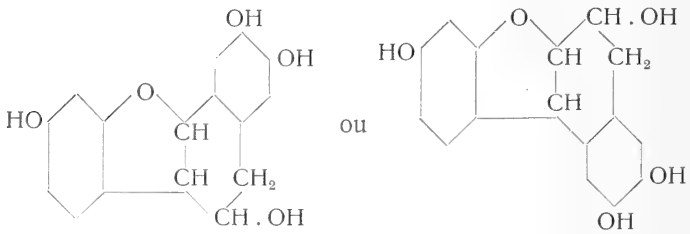


Kostanecki et Lampe prirent en considération le schéma



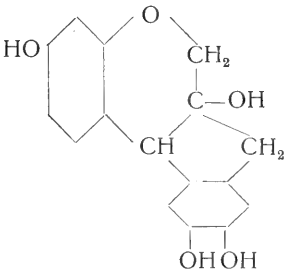
qui est adopté aussi par Herzig.

Enfin en 1910 Kostanecki examina l'hypothèse d'une isobrasane comme substance-mère de la brésiline, à laquelle aurait pu alors revenir l'une ou l'autre des deux formules suivantes

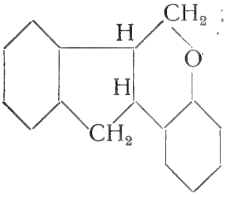


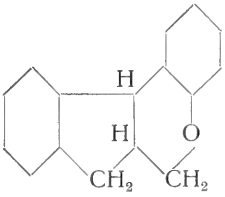
dérivant de la tétrahydronaphtaline. Il est à noter toutefois que jusqu'à présent la préexistance d'un noyau naphtylique dans la brésiline n'a pu être démontrée.

W. H. Perkin et Robinson, qui ont également fait une étude approfondie de la brésiline et qui ont réalisé la synthèse d'un certain nombre de ses produits de décomposition, proposent la formule

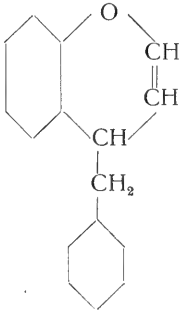


qui avait été autrefois préconisée par Pfeiffer. Cette formule, comme celle de Herzig, dérive d'une substance-mère, contenant un noyau γ-pyronique et un noyau indanique, et n'en diffère que par le mode d'union de ces deux noyaux.



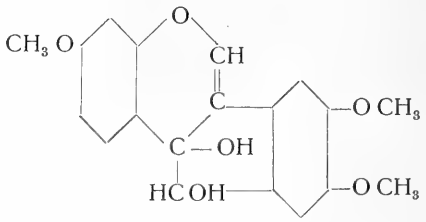


tandis que la formule primitive de Kostanecki se rapporte à une substance-mère

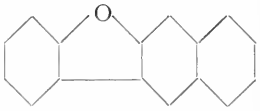


à laquelle il a donné le nom de rufène.

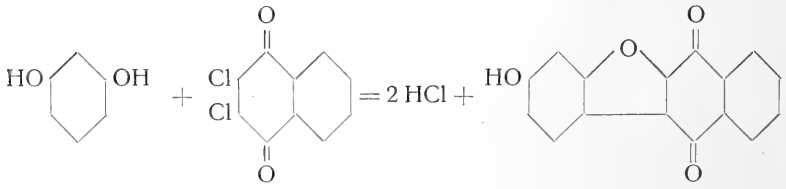
Par méthylation de la brésiline on obtient un éther triméthylique qui sous l'influence des oxydants donne un produit contenant un atome d'oxygène en plus et deux atomes d'hydrogène en moins, la triméthylbrésilone $C_{19}H_{18}O_6$, de la formule de constitution probable



Si l'on chauffe ce corps avec précaution avec l'acide iodhydrique il est déméthylé et en même temps par déshydratation transformé en tétraoxybrasane, un dérivé du β-β-phénylène-naphtylène-oxyde

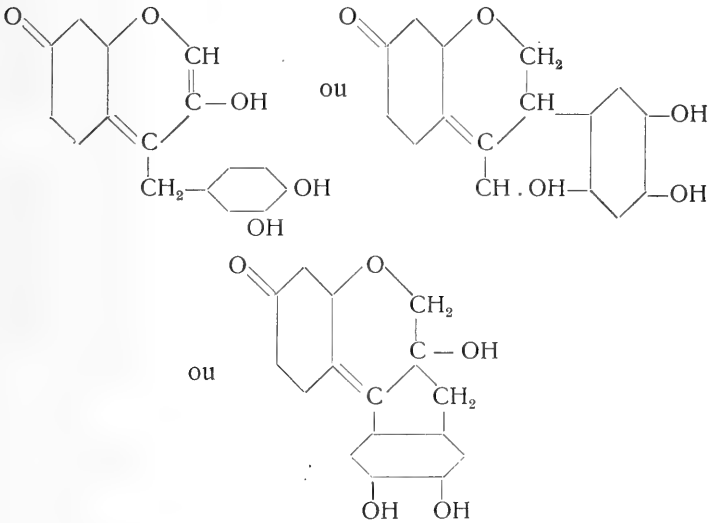


Par distillation avec la poudre de zinc on obtient la substance-mère, la brasane, dont la constitution fut confirmée par synthèse. Le produit de réaction de la dichloro-α-naphtoquinone sur la résorcine, étudié autrefois par Liebermann et formé d'après la réaction

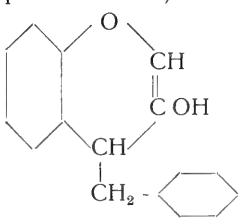


donne en effet par distillation avec la poudre de zinc un corps identique avec la brasane. Lors du traitement à l'acide iodhydrique le noyau indanique s'est donc ouvert et il s'est renfermé ensuite en donnant un noyau naphtylique. L'héma-

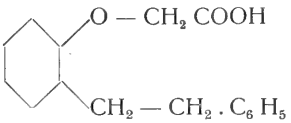
toxyline est, comme on le sait, l'analogue complet de la brésiline et ne se distingue de celle-ci qu'en ce qu'elle dérive dans le noyau phéno-pyronique du pyrogallol au lieu de la résorcine. Les colorants correspondants à ces deux leuco-dérivés ont certainement une structure quinonique et sont, suivant les formules admises pour la brésiline



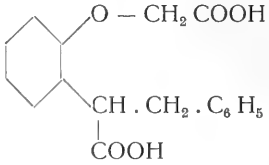
En se basant sur sa formule de la brésiline, Kostanecki fit diverses tentatives pour obtenir la substance-mère, le rufénol le dérivé hydroxylique du rufène, de la constitution



et dans ce but il réalisa la synthèse de l'o-oxydibenzyle qui par traitement à l'acide chloracétique donna le dérivé

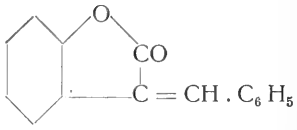


Celui-ci par déshydratation devrait se transformer en rufénol mais cette synthèse n'a pas encore pu être réalisée. D'autre part la même synthèse doit être essayée avec le dérivé carboxylique correspondant

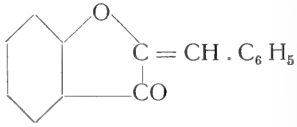


dans l'espoir qu'ici la fermeture de la chaîne s'opérera peut être plus facilement.

Dans le courant de ces études a été obtenue aussi la benzal-iso-coumarane



colorée en jaune, chromogène isomère de la benzal-ox-indogénide (coumaranone)

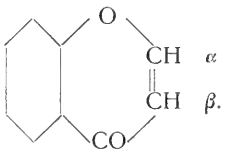


ainsi que quelques-uns de ses produits de substitution.

Chromone.

Berichte: **33**, 471, 1988, 2512; **34**, 102, 1693, 2475, 2942; **35**, 859, 861, 866, 2547, 2887; **36**, 125, 2191; **37**, 2099; **42**, 827.

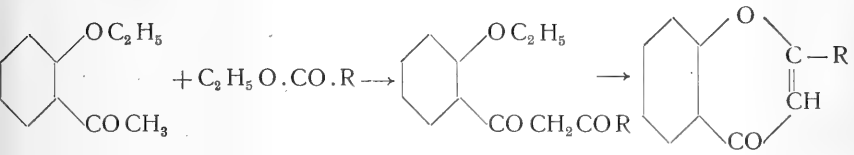
Le produit d'oxydation de la brésiline obtenue par Schall et Dralle avait été caractérisé par Kostanecki et Feuerstein comme produit dihydroxylé d'une phéno-γ-pyrone



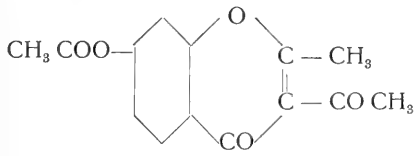
pour laquelle Kostanecki proposa le nom de chromone. C'est, comme on le voit, une flavone, contenant au lieu du radical phénylique latéral un atome d'hydrogène. Son dérivé β-hydroxylique, analogue au flavonol, est appelé chromonol. En remplaçant l'H en α par des radicaux R, on obtient les chromones substituées, dont la flavone est un cas particulier.

Plusieurs méthodes générales furent élaborées pour obtenir les chromones simples et substituées.

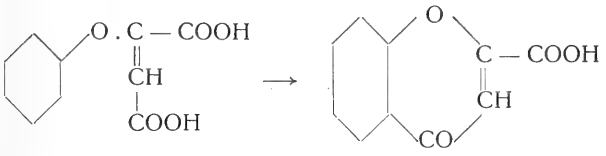
1. En traitant un mélange d'éthers des ortho-oxyacétophénones et d'éthers des acides par le sodium et chauffant ensuite avec l'acide iodhydrique, tout comme pour la préparation de la flavone.



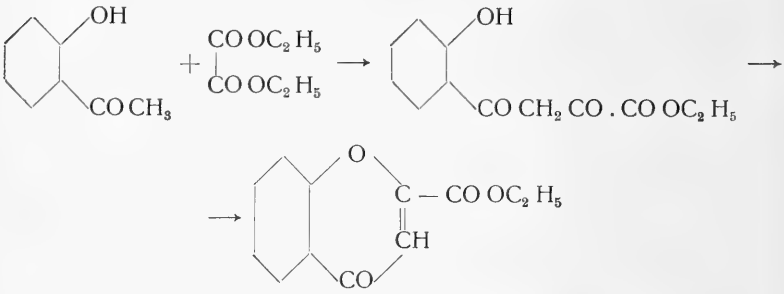
2. L'étude du produit qu'avaient obtenu Nagai et Tahara en faisant réagir l'anhydride acétique et l'acétate de sodium sur la résacétophénone, montre que c'était une α-acétyle, β-méthyl-chromone acétylée.



3. Ruhemann obtint par déshydratation de l'acide phenoxyfumarique l'acide chromonocarbonique et par élimination du carboxyle de celui-ci, la chromone elle-même.



4. En faisant réagir les ortho-oxyacétophénones libres sur l'éther oxalique en présence du sodium, il se forme l'éther d'un acide cétonique qui sous l'influence de l'acide chlorhydrique donne un éther chromonecarboxylique, au moyen duquel on peut préparer la chromone.



La chromone est un chromogène analogue à la flavone, mais plus faible.

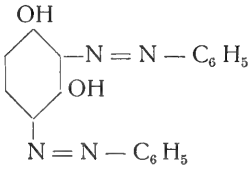
Les synthèses dans le groupe de la flavone et de la chromone ont été résumées par Kostanecki lui-même dans une conférence faite devant la Société chimique de Paris le 2 mai 1903 et imprimée in extenso (41 pages) dans le Bulletin de cette même année. Nous ne saurions trop recommander la lecture de cet intéressant mémoire, où l'auteur montre la genèse et la progression de ses recherches. La synthèse des flavonols ne s'y trouve naturellement pas encore parce qu'elle n'a été réalisée qu'à une date ultérieure.

Dérivés azoiques.

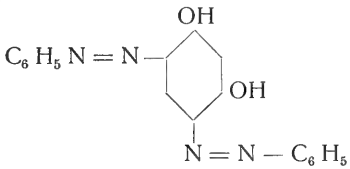
Berichte: **17**, 130, 876; **21**, 3109, 3114; **22**, 3163; **24**, 1695, 3976; **26**, 2897.

Le premier travail scientifique de Kostanecki fut exécuté sous les auspices de Liebermann et en collaboration avec celui-ci. Il comprend une étude des dérivés azoiques du paracrésylol et du pseudocuménol. Dans ce même mémoire les auteurs reconnaissent aussi la formation d'une phényldisazorésorcine formée quelquefois à côté du dérivé mona-

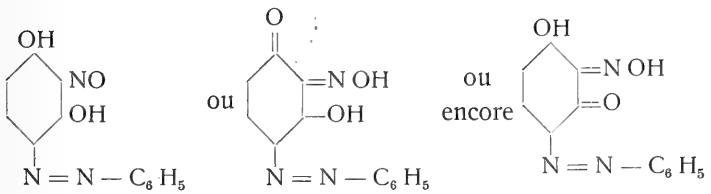
zoique. Dans un travail ultérieur Kostanecki seul caractérise ce disazo comme dérivé voisin



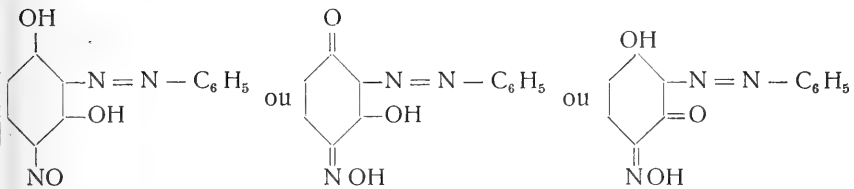
et donne en même temps un procédé pratique pour obtenir à volonté ce dérivé ou bien son isomère symétrique.



En faisant réagir l'acide nitreux sur la phényl-azo-résorcine, il obtient le dérivé nitrosé

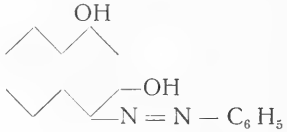


et en copulant la mononitroserésorcine avec le diazobenzol un isomère

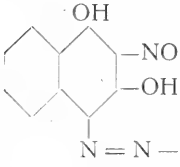


L'une et l'autre teignent les mordants métalliques, particulièrement le fer, mais le premier d'une manière plus intensive.

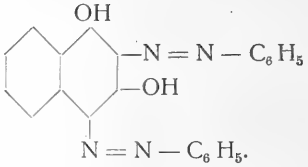
Le produit de réaction de la phénylhydrazine sur l'oxynaphtoquinone, caractérisé comme phényl-azo-naphto-résorcine,



est transformé en dérivé nitrosé, tirant sur mordants, ainsi qu'en dérivé disazoique.

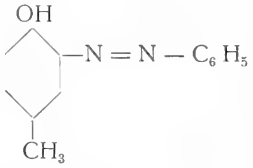


et

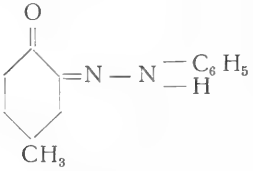


A la suite de ses recherches sur les colorants à mordants et des travaux de Nietzki sur les colorants azoiques dérivés de l'acide salicylique, qui sont des couleurs à mordants excellentes (D. R. P. 46203 du 25 février 1888), Kostanecki prépara les dérivés azoiques de l'acide m-oxybenzoique et montra qu'ils ne tirent pas sur mordants. Il fit voir en outre que, contrairement à l'opinion de Griess, les azoiques de l'acide para-oxybenzoique n'existent pas, mais que les dérivés que cet auteur avait considérés comme tels sont des disazo du phénol formés avec élimination d'acide carbonique.

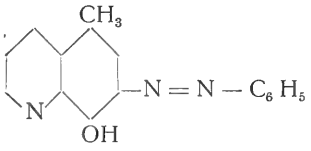
Les dérivés ortho-azoiques avaient été regardés par plusieurs auteurs, non comme des azoiques



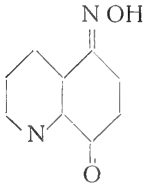
mais comme des hydrazones.



Kostanecki conteste cette manière de voir et apporte comme argument, entre autres, le fait que les azoiques de l'ana-méthyl-ortho-oxyquinoléine, par exemple

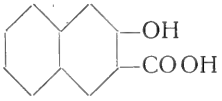


sont des couleurs à mordants, comme l'oxy-quinoléine elle-même, tandis que les o-ortho-oxy-quinoléine-oximes, telles que



ne tirent pas, vu qu'elles ne contiennent plus le OH voisin de l'azote.

Le dernier travail sur les dérivés azoiques se rapporte à ceux de l'acide oxynaphtoique 2. 3.

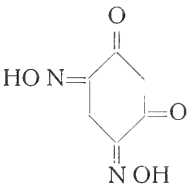


qui sont caractérisés comme colorants à mordants.

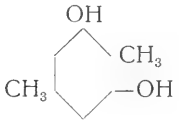
Dérivés nitrosés.

Berichte: **20**, 3133; **21**, 3109; **22**, 1342; **24**, 150, 156.

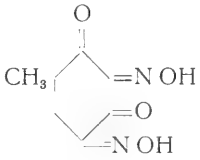
La dinitrosorésorcine avait été toujours considérée, sans preuves à l'appui, il est vrai, comme un dérivé symétrique.



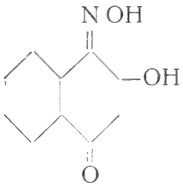
Le fait que la β-orcine



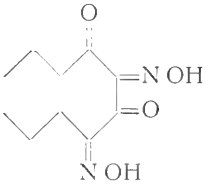
ne fournit qu'un mononitrosé, tandis que la crésorcine donne nettement un dérivé dinitrosé,



ressemblant absolument à la dinitrosorésorcine et montrant les mêmes propriétés tinctoriales, porte Kostanecki à revendiquer pour celle-ci également la constitution voisine. Par l'action de l'hydroxylamine sur l'oxynaphtoquinone, il obtient la mononitroso-naphtorésorcine

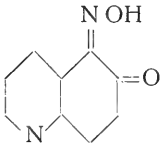


colorant à mordant, ressemblant beaucoup à la monitroso-résorcine. Traitée par l'acide nitreux elle se transforme en dinitroso

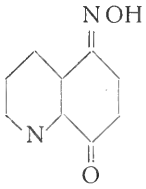


ressemblant en tous points à la dinitrosorésorcine, mais teignant les mordants encore plus fortement.

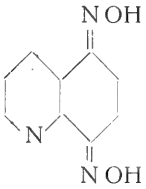
Les dérivés nitrosés des oxyquinoléines ont donné également des résultats intéressants. La nitroso-p-oxyquinoléine



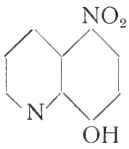
teint les mordants, tandis que la ana-nitroso-ortho-oxyquinoléine



ne les teint pas. Par contre la dioxime

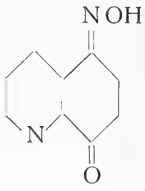


possède de nouveau ces propriétés tinctoriales. La nitro-ortho-oxyquinoléine



teint également. Tous ces faits concordent bien avec l'observation de Noelting et Trautmann, d'après laquelle l'ortho-oxy-quinoléine elle-même est déjà une couleur à mordant, devant cette propriété au voisinage de l'OH avec le N quino-

léique. Si le groupe OH disparait comme dans le cas de



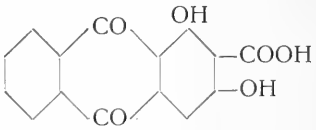
le pouvoir de tirer sur mordant disparait également.

Dérivés de l'anthraquinone.

Berichte: **18**, 2138, 2142; **19**, 329, 2327; *Liebigs Annalen*: **240**, 245 Travail exécuté sous la direction et avec la collaboration de M. Liebermann (*Annales de Liebig*: **240**, 245–304).

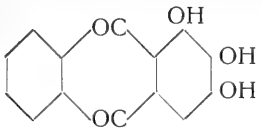
Dans cet important mémoire les auteurs étudient la constitution de toutes les oxyanthraquinones connues à l'époque et de beaucoup d'autres préparées par eux-mêmes et arrivent à la conclusion que seules celles qui possèdent deux groupes hydroxyle dans la même position que l'alizarine sont des couleurs à mordants. L'isomère de l'alizarine, 2. 3, l'hystazarine (découverte plus tard par Liebermann et Schoeller) n'était pas encore connue à ce moment; il a été montré plus tard qu'elle aussi tire sur mordant, mais bien plus faiblement que l'alizarine et en des nuances se rapprochant de l'anthragallol.

Il est établi aussi dans ce travail qu'un carboxyle voisin d'un hydroxyle donne dans la série anthraquinonique une couleur à mordant; la xanthopurpurine en effet ne tire pas, tandis que la munjistine



se fixe en brun sur le fer, en orange sur l'alumine. Les

nuances sont donc peu différentes de celles de l'anthragallol

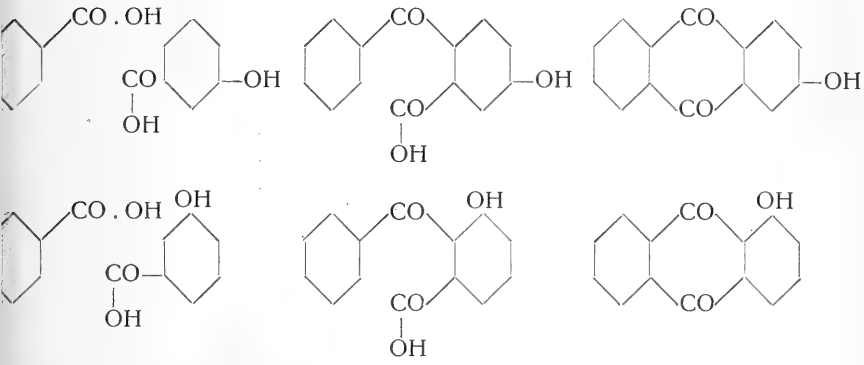


qui donne du brun sur les deux mordants.

Les auteurs étudient aussi les spectres de tous ces dérivés et montrent qu'ils sont très caractéristiques. Ils sont déterminés par la position et le nombre des hydroxyles et se reproduisent sans grande modification dans les homologues.

C'est dans ce mémoire que se trouve la base de la théorie générale des colorants à mordants développée plus tard par Kostanecki. Enfin les auteurs examinent systématiquement la condensation des acides oxybenzoiques, soit seuls, soit mélangés à des acides non hydroxylés, en dérivés anthraquinoniques. Ils établissent le fait que pour que cette formation ait lieu, il faut qu'il y ait au moins dans une des molécules un hydroxyle en méta vis-à-vis du carboxyle. Cette particularité s'explique facilement: il y a certainement d'abord condensation à l'état d'acide oxy-benzoylo-benzoique et celle-ci ne pouvant avoir lieu qu'en ortho ou para vis-à-vis de l'hydroxyle, il faut, pour que la formation d'anthraquinone puisse s'effectuer, que le carboxyle se trouve en méta.

Le schéma ci-dessous donne le mécanisme de la réaction



On voit facilement qu'avec la position para ou ortho du carboxyle le noyau anthraquinonique ne pourrait se former.

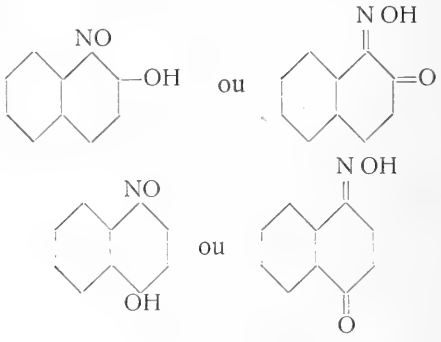
Théorie générale des couleurs à mordants.

Berichte: **20**, 3146; **22**, 1347.

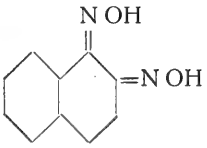
Il existe de nombreuses matières colorantes qui, tout en n'ayant pas d'affinité directe pour les fibres textiles, se fixent très-bien sur celles-ci par l'intermédiaire d'oxydes métalliques qu'on a appelés mordants. On ne connaissait jusqu'en 1886 aucune relation entre la constitution chimique et cette faculté de tirer sur mordants. A ce moment Liebermann et Kostanecki établirent pour les dérivés hydroxyliques de l'anthraquinone une règle que nous avons mentionnée ci-dessus.

En poursuivant ses recherches sur les colorants en général, en groupant les faits connus jusqu'alors et en y ajoutant beaucoup d'autres, Kostanecki parvient de 1887 à 1889 à constater une série de régularités fort intéressantes que nous allons résumer brièvement.

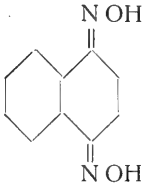
1. Les dérivés nitrosés des phénols tirent sur mordants quand les groupes OH et NO se trouvent en ortho, ils ne tirent pas si ces groupes sont en para. Les nitrosophénols peuvent aussi être considérés comme des quinones-oximes. Si l'on adopte cette dernière manière de voir, il faut énoncer la loi comme suit: Les quinone-oximes tirent quand le groupe oxime NOH et l'O quinonique sont en ortho.



2. Les quinone-dioximes ortho par exemple

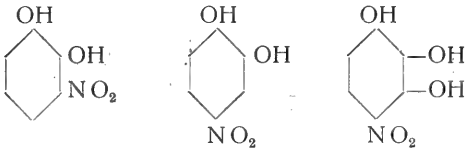


tirent sur mordants, les isomères para, par exemple



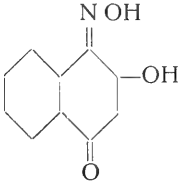
ne tirent pas.

3. Les matières colorantes phénoliques tirent quand elles contiennent deux (ou trois) hydroxyles en position ortho; tel est le cas pour les nitropyrocatéchines et le nitropyrogallol.

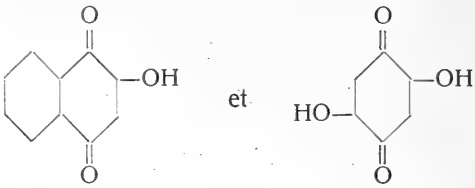


4. Les matières colorantes phénoliques naturelles, les colorants des bois de teinture, doivent probablement leur pouvoir de tirer sur mordants à la présence d'hydroxyles voisins. En effet parmi leurs produits de décomposition on constate fréquemment la pyrocatéchine et le pyrogallol.

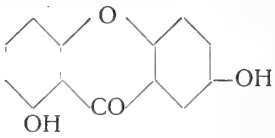
5. Les ortho-oxy-oximes tirent, par exemple



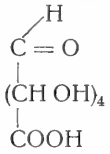
et il en est de même, quoiqu'à un degré pas très prononcé des ortho-oxy-quinones, telles que



6. Un fait particulièrement intéressant est que l'euxanthone



qui en elle-même ne tire pas, devient couleur à mordants lorsqu'à l'état d'acide euxanthique, elle est combinée à l'acide glycuronique. C'est donc ce dernier



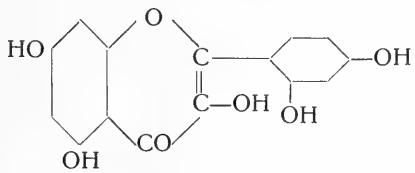
qui grâce à ses hydroxyles et son carboxyle, est sans doute l'intermédiaire de la fixation.

Plus tard Kostanecki montre encore que d'une façon générale le voisinage de OH et COOH, provoque cette même affinité pour mordants, fait signalé pour la première fois pour les dérivés azoiques de l'acide salicylique par Nietzki.

Ces idées concernant la teinture sur mordants ont été ensuite appliquées par de nombreux savants et industriels à d'autres classes de colorants. Elles ont été étendues et élargies et ont certainement eu une répercussion très considérable sur le développement de la théorie et aussi de l'industrie des matières colorantes.

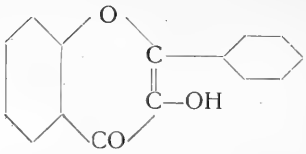
On peut dire en thèse générale que la présence de deux OH voisins, d'un OH et d'un COOH, d'un OH et d'un NO, de deux NOH enfin de O et OH dans un chromogène, le transforme en colorant à mordant. Dans la série naphtylique la position péri 1 . 8 est équivalente à la position ortho (Badische Anilin- und Sodafabrik). Dans la quinoléine un OH en péri vis-à-vis de l'azote quinoléique donne aussi le caractère tinctogène (Noelting & Trautmann) et dans la série anthraquinonique il est provoqué aussi par OH et NH_2 en ortho et même en para (Noelting). Les règles de Liebermann et Kostanecki et de Kostanecki ne souffrent pas d'exception, c'est-à-dire toutes les fois que les conditions sont remplies, il y a couleur à mordant. Elles ne sont pourtant pas absolues, et il y a parfois fixation, surtout sur certains mordants spéciaux, sans que le colorant y obéisse. Möhlau émet l'opinion qu'il suffit qu'un seul OH soit voisin d'un groupe chromophore, pour qu'il y ait fixation sur mordants et donne de nombreux exemples de ce fait. C'est évidemment exact, mais souvent la teinture est faible, tandis que dans les cas spécifiés par Kostanecki (sauf pour O et OH) elle est toujours intense.

Dans ses recherches ultérieures sur les flavones Kostanecki constata que la morine,



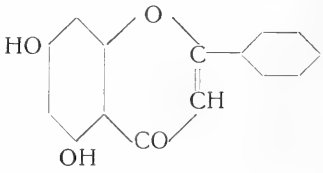
qui est un fort colorant à mordant, ne contient pas d'hydroxyles voisins. Des études systématiques lui montrèrent que le groupement

qui se trouve dans le flavonol



est en lui-même déjà „tinctogène" c'est-à-dire facilitant la fixation sur oxydes métalliques, mais que son pouvoir est augmenté considérablement par la présence d'autres hydroxyles dans la molécule.

D'autre part la position ortho d'un OH vis-à-vis du groupe CO, tel qu'il existe par exemple dans la chrysine



n'a pas grande influence tinctogène; ce colorant ne tire pour ainsi dire pas.

Théories générales sur la coloration.

Berichte: **24**, 150, 156, 1695; **29**, 1492, 1886; **30**, 1183, 2138, 2947; **31**, 726; **32**, 1029; **39**, 88; 92, 4037; **41**, 1335.

Centralblatt: 1897 I. 693 et passim dans un grand nombre de travaux.

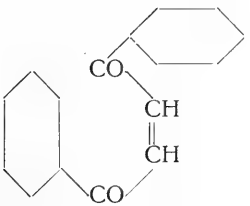
Dans beaucoup de ses mémoires Kostanecki donne des aperçus généraux sur ce qui, d'après lui, donne la coloration aux corps, c'est-à-dire sur les groupements chromophoriques. Il appuie en particulier sur le fait que tous les chromophores contiennent de doubles liaisons et que le carbone doublement lié, C = C, est un chromophore, tandis que triplement lié, C ≡ C, il ne l'est plus. Le pouvoir chromophorique de C = C est toutefois moindre que celui de CO. Quand dans une molécule il y a plusieurs chromophores leur effet s'additionne.

Ainsi la benzyl-acétophénone $C_6H_5CH_2.CH_2CO.C_6H_5$ est blanche tandis que la benzylidène-acétophénone $C_6H_5CH = CH - CO.C_6H_5$, qui contient en outre de CO encore le chromophore $C = C$ est jaune. Les dérivés de l'aldéhyde cinnamique $C_6H_5CH = CH - COH$ sont toujours plus colorés que ceux de la benzaldéhyde $C_6H_5 - COH$.

La cétone $C_6H_4OH.CH = CH.CO - CH = CH.C_6H_5$ a une coloration plus marquée que les deux cétones $C_6H_4OH - CH = CH - CO\,C_6H_5$ et $C_6H_4OH.CO - CH = CH.C_6H_5$.

Les oxycétones simples se dissolvent dans les alcalis en jaune et teignent les mordants d'aluminium en jaune; les oxycétones non saturées se dissolvent en orange ou rouge et teignent l'alumine en orange, par exemple $C_6H_5CO.CH = CH - C_6H_3(OH)_2$ (les OH en ortho). Quand il y a encore un chromophore CO en plus, comme dans l'indanedione, la teinture devient rouge, $C_6H_4\begin{matrix}-CO\\-CO\end{matrix}\!\!>C = CH - C_6H_3(OH)_2$. Un groupe CH_2 acide est auxochrome L'anhydrodiindanedione est colorée en rouge.

La dicétone



la substance-mère du groupe indigotique est une espèce de α-naphtoquinone dont le noyau s'est ouvert.

Les cétones $R - CO - CH = CH - CH = CH - R$ et $R - CO - CO - CH = CH - R$ sont analogues aux orthoquinones; les cétones $R - CH = CH - CO - CH = CH - R$ et $R - CO - CH = CH - CO - R$ le sont aux paraquinones.

Dans une conférence faite devant la Société Hélvétique des Sciences naturelles à Zurich en 1896 l'auteur donne un essai de classification des matières colorantes organiques d'après le nombre et la nature des chromophores.

a) Matières colorantes avec un seul chromophore.

C = C Di-bi-phénylène-éthène.

C = O Oxycétones, Oxycoumarines, Oxyxanthones, Oxyflavones.

C = N Auramine, Thioflavine, Colorants quinoléiques.

Colorants nitrés.

N = N Colorants azoiques.

Colorants azoxy.

b) Matières colorantes avec plusieurs chromophores.

α) Chromophores streptostatiques (en chaîne ouverte).

C = C
C = O Oxycétones non saturées, Indogénides, Oxindogénides.

C = O
C = O Oxydicétones, Oxydixanthones.

C = N
C = N Colorants hydrazoniques.

N = N
N = N Colorants disazoiques.

C = O
C = C
C = O Indigo.

β) Chromophores cyclostatiques
(en chaîne fermée, du type de la quinone).

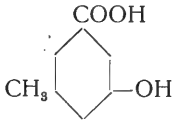
	C = C	C = O	C = N
C = O	Aurines Benzéines Phtaléines	Oxycétones	—
C = N	Dérivés de la Rosaniline Pyronines	Indophénols Nitrosophénols	Indamines Azines Safranines Indulines

Travaux divers.

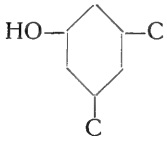
Berichte: **18**, 250; **19**, 2318; **21**, 3119.

Synthèse de l'acide nitrococcussique.

En nitrant l'acide oxy-méta-toluique symétrique



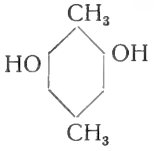
il se forme nettement un dérivé trinitré dont l'identité avec l'acide nitrococcussique obtenu par Warren de la Rue au moyen de l'acide carmimique de la cochenille fut établie avec certitude. Ce fait démontre que l'acide carminique contient le squelette



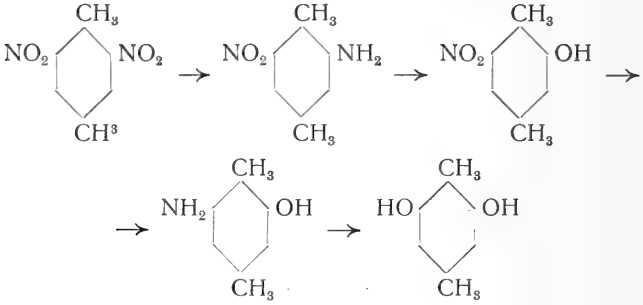
L'acide m-oxytoluique soumis à l'action de l'acide sulfurique donne, comme l'acide m-oxybenzoique, un mélange de diméthyl-dioxy-anthraquinones.

Synthèse de la β-Orcine.

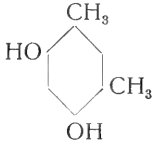
La méthyl-orcine



fut préparée par le cycle de réactions ci-dessous



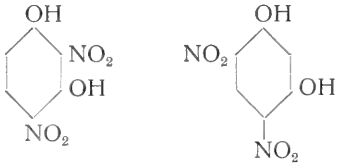
elle était identique avec la β-orcine de Stenhouse et Groves. Chauffé avec le bicarbonate de potasse la β-orcine ne fournit pas l'acide correspondant, tandis que la m-Xylorcine



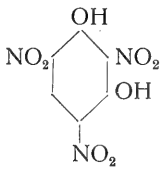
se laisse carboxyler à la température de 130°.

Sur la constitution de l'acide styphnique.

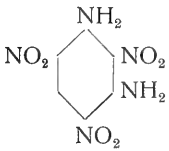
L'acide styphnique, le trinitrorésorcine, fut obtenu par nitration des deux dinitrorésorcines, la voisine et la symétrique.



Sa constitution ne peut donc être que



formule que Noelting et Collin avaient déjà déduite de sa transformation en trinitrophénylène-diamine.



Les résumés succincts ci-dessus montrent l'étendue de l'œuvre accomplie dans un espace de 26 ans par Kostanecki et nous font sentir à nouveau quelle perte a été pour la science la mort prématurée de ce travailleur infatigable. Que de beaux travaux étions-nous encore en droit d'attendre de celui qui avait déjà tant produit! A ces regrets voués au savant disparu s'ajoutent, encore plus profonds, ceux que nous occasionne la perte de l'ami dont le souvenir ne s'effacera jamais de notre cœur.

Liste des travaux de Stanislas de Kostanecki par ordre chronologique.

(Presque tous ces travaux ayant paru dans les *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin*, nous ne répéterons pas chaque fois le nom de cette publication, même en abréviation; nous ne mettrons que le chiffre du volume en caractère gras et les pages en petits caractères.)

1884. Ber. 17.

1. Ueber p. Azokresole. Mit C. Liebermann. 130.
2. Einiges über Azoverbindungen. Mit C. Liebermann. 876.

1885. Ber. 18.

3. Synthese der Nitrocococcussäure. Mit St. Niementowski. 250.
4. Ueber ein neues Isomeres des Euxanthons. Mit A. Bistrzycki. 1983.
5. Ueber die isomeren Dioxydimethylanthrachinone. Mit St. Niementowski. 2138.
6. Ueber einige von der Stellung bedingte Reactionen. Mit C. Liebermann. 2142.
7. Zur Einführung der Carboxylgruppe in die Phenole. 3202.

1886. Ber. 19.

8. Ueber Oxyanthrachinonsynthesen aus m - Oxybenzoesäure und Benzoesäure. Mit C. Liebermann. 329.
9. Ueber die Spectra der methylierten Oxyanthrachinone. Mit C. Liebermann. 2327.
10. Ueber die Synthese des β-Orcins. 2318.
11. Ueber die Bildung von Euxanthinsäure aus Euxanthon mit Hülfe des thierischen Organismus. 2918.

1887. Ber. 20.

12. Ueber die Färbeeigenschaften und die Synthesen der Oxyanthrachinone. Mit C. Liebermann. Liebig's Annalen. **240**, 245—304.
13. Ueber das Dinitrosocresorcin. 3133.
14. Synthesen von Anthracumarinen mittelst Zimmtsäure und m-Oxybenzoesäuren. 3137.
15. Zur Kenntniss der beizenfärbenden Farbstoffe. 3146.

1888. Ber. 21.

16. Ueber nitrosierte Resorcinazofarbstoffe. 3109.
17. Ueber die isomeren Phenyldisazoresorcine. 3114.
18. Zur Constitution der Styphninsäure. Mit B. Feinstein. 3119.

1889. Ber. 22.

19. Ueber das Mononitroso und das Dinitroso-Naphtoresorcin. 1342.
20. Zur Kenntnis der beizenziehenden Farbstoffe. 1347.
21. Ueber einige Azofarbstoffe des Naphtoresorcins. 3163.

1891. Ber. 24.

22. Ueber das Gentisin I. Monatshefte für Chemie. **12**, 205.
23. Ueber das Gentisin II. Mit E. Schmidt. Ibid. 318.
24. Ueber die Färbeeigenschaften der Nitrosooxychinoline. 150.
25. Ueber Chinolindioxime. Mit M. Reicher. 156.
26. Zur Geschichte der Oxyazofarbstoffe. Mit J. D. Zibell. 1695.
27. Synthesen von Oxyxanthonen. Mit B. Nessler. 1894.
28. Zur Constitution der Orthooxyazofarbstoffe. Mit S. Ganelin. 3976.
29. Ueber einige Oxyxanthone. Mit B. Nessler. 3980.

1892. Ber. 25.

30. Ueber Xanthone und Oxyxanthone der Naphtalin- und Chinolinreihe. 1640.
31. Ueber die vier isomeren Monooxyxanthone. Mit R. Rutishauser. 1648.
32. Ueber einige Nebenproducte bei der Darstellung von Oxyxanthonen. Mit S. Seidmann. 1654.

1893. Ber. 26.

33. Ueber die Constitution der Monooxyxanthone. Mit E. Dreher. 71.
34. Notiz ueber die 2 . 3 Oxynaphtoësäure. 2897.
35. Ueber das Chrysin. 2901.
36. Ueber einige Oxy-β-Phenylcumarine. Mit C. Weber. 2906.

1894. Ber. 27.

37. Ueber die Constitution des Euxanthons. 1989.
38. Ueber einige Derivate der Oxyxanthone und ueber das Maclurin. Mit E. Kœnig. 1994.
39. Ueber das Benzoresorzin. Mit A. Kumarowsky. 1997.
40. Synthese des Gentisins. Mit Tambor. Wiener Monatshefte für Chemie 1894. I. 15.

1895. Ber. 28.

41. Ueber die Constitution des Fisetins. Mit Tambor. 2302.
42. Ueber ein neues Reductionsproduct des Xanthons. Mit Gurgenjanz. 2310.
43. Ueber einen weiteren synthetischen Versuch in der Gentisinreihe. Mit Tambor. Wiener Monatshefte für Chemie 1895, 16, 919.

1896. Ber. 29.

44. Essai de classification des matières colorantes organiques. Arch. d. Sc. phys. Genève [4] 2. Oktober 1896. Versuch zur Klassifizierung organischer Farbstoffe. Centralblatt, 1897. I. 693 (en traduction complète).

45. Ueber Oxybenzalacetophenone. Mit H. Bablich. 233.
46. Ueber α-Cumaryl-phenylketon. Mit Tambor. 237.
47. Zur Einwirkung der Aldehyde auf Ketone. Mit Cornelson. 240.
48. Ueber Derivate des 2.-Oxybenzalacetophenons. Mit E. Oppelt. 244.
49. Ueber die Einwirkung von Benzaldehyd auf Acetophenon. Mit G. Rossbach. 1488.
50. Ueber die Einwirkung von Alkalien auf Benzalacetophenon und Benzaldiacetophenon. Mit Tambor. 1495.
51. Zur Einwirkung des Benzaldehydes auf Chloracetopyrogallol. Mit L. Kesselkaul. 1886.
52. Ueber die Aether einiger ungesättigter Oxyketone. Mit M. Schneider. 1891.
53. Ueber die Einwirkung von Benzaldehyd auf Methyl-p.-tolylketon. Mit G. Rossbach. 2245.
54. Ueber die Einwirkung des Furols auf Acetophenon. Mit L. Podrajansky. 2248.

1897. Ber. 30.

55. Ueber das Dioxy 3′-4′-benzalindandion. 1183.
56. Ueber Monooxybenzalindandione. Mit L. Laczkowski. 2138.
57. Ueber das Cinnamyliden-3′-4′-dioxy-cumaranon. Mit R. Haller. 2947.

1898. Ber. 31.

58. Synthese des Oxy-3-flavons. Mit T. Emilewicz. 696.
59. Ueber das α-Naphtoflavon. 705.
60. Synthese von Flavonderivaten. Mit W. Feuerstein. 710.
61. Ueber Oxybenzalbromindanone. Mit W. Klobski. 720.
62. Ueber das 2-Oxy-Dibenzalaceton. Mit D. Maron. 726.
63. Synthese des Flavons. Mit W. Feuerstein. 1757.
64. Ueber das 2-Brom Flavon. Mit A. Ludwig. 2951.

1899. Ber. 32.

65. Ueber das Aethoxy-3′-piperonalcumaranon. Mit T. Emilewicz. 309.
66. Ueber das Piperonalcumaranon. Mit W. Feuerstein. 315.
67. Ueber das 4′-Meth-oxy-benzalcumaranon. Mit F. Herstein. 318.
68. Ueber das 3′-4′-Dioxy-flavon. Mit F. Osius. 321.
69. Synthese des 2-Oxy-flavons. Mit Levy und Tambor. 326.
70. Zur Kenntniss des Brasilins. Mit W. Feuerstein. 1024.
71. Ueber das 3-2′-Dioxy-flavon. Mit R. v. Salis. 1030.
72. Ueber das 4′-Oxy-naphtoflavon. Mit E. Keller. 1034.
73. Ueber das 2′Aethoxy-α-naphtoflavon Mit D. Alperin. 1037.
74. Die sechs isomeren Monooxybenzalacetophenone (Monooxychalkone). Mit Tambor. 1921.
75. Ueber das 2′-4′-Dioxy-flavon. Mit S. Oderfeld. 1926.

76. Ueber einige Alkylaether des 3-3′-4′-Trioxy-benzalcumaranons. Mit A. Rózycki. 2257.
77. Versuche zur Synthese von Chrysinderivaten. Mit Tambor. 2260.
78. Synthese des Chrysins. Mit Emilewicz und Tambor. 2448.

1900. Ber. 33.

79. Ueber das 3-3′-Dioxy-flavon. Mit B. v. Harpe. 322.
80. Ueber das 2-3′-4′-Trioxy-flavon. Mit Th. Schmidt. 326.
81. Aufbau des Flavons aus seinen Spaltungsproducten. Mit Tambor. 330.
82. Ueber das 3-β. Methyl-oxy-Pheno-γ-pyron (β methyl-oxy-3-chromon). Mit M. Bloch. 471.
83. Ueber das 2-3′-Dioxy-flavon. Mit J. Blumstein. 1478.
84. Ueber die Oxime einiger Flavone. 1483.
85. Synthese des 1. 3. 4′.-Trioxy-flavons. (Apigenin.) Mit Czajkowski und Tambor. 1988.
86. Ueber das β. Methyl-chromon. Mit M. Bloch. 1998.
87. Ueber das 2-2′-Dioxy-flavon. Mit A. Seifart. 2509.
88. Ueber das β Methyl-2-oxy-chromon. Mit C. Crivelli. 2512.
89. Ueber das 4′-Oxy-flavon. Mit S. Grossmann. 2515.
90. Synthese des Luteolins. Mit Rózycki und Tambor. 3410.

1901. Ber. 34.

91. Ueber eine Bildungsweise von Chromonderivaten. Mit Rózycki. 102.
92. Ueber das 1. 3. 4′. Trioxy-flavon. Mit J. Steuermann. 109.
93. Zur Synthese des Luteolins. Mit E. Diller. 1449.
94. Ueber ein Isomeres des Apigenins. Mit F. Webel. 1454.
95. Ueber das 3′-Oxy-flavon. Mit Tambor. 1690.
96. Synthesen in der Chromongruppe. Mit Tambor. 1693.
97. Synthese des Oxy-3-chromons. Mit L. Paul und Tambor. 2475.
98. Studien in der Chromongruppe. Mit L. Lloyd. 2942.
99. α-Aethyl-luteolin. Mit Rózycki. 3719.
100. Ueber das 3-3′. 4′-Trioxy-flavon. Mit Rózycki. 3721.

1902. Ber. 35.

101. Ueber das α Naphtochromon. Mit Froemsdorff. 859.
102. Ueber das 1. 3-Dioxy-chromon. Mit Ruijter de Wildt. 861.
103. Synthese des 3-Oxy β benzylchromons. Mit Hannach. 866.
104. Studien über das Brasilin. Mit V. Lampe. 1667.
105. Studien über das Brasilin. Mit E. Bollina und Tambor. 1675.
106. Versuche zur Synthese von Oxy-flavonolen. Mit Tambor. 1679.
107. Zur Kenntnis des Catechins. Mit Tambor. 1867.
108. Zur Kenntnis des Catechins. Mit R. Krembs. 2410.

109. Ueber ein beizenziehendes 3. 3′ 4′ 5′ Tetraoxy-flavon. Mit E. Plattner. 2544.
110. Ueber das 2-Oxy-chromon. Mit E. David. 2547.
111. Ueber den Abbau des Brasilins. Mit L. Paul. 2608.
112. Ueber das 3. 3′ 5′. Trioxy-flavon. Mit P. Weinstock. 2885.
113. Ueber das Chromon. Mit R. Heywang. 2887.
114. Zum Abbau des Brasilins. 4285.

1903. Ber. 36.

115. Synthese des 3. 4. Dioxy-chromons. Mit E. David. 125.
116. Ueber das 3. 4. Dioxy-β-methylchromon. Mit M. Blumberg. 2191.
117. Ueber ein Umwandlungsproduct der Muttersubstanz des Brasilins. Mit L. Lloyd. 2193.
118. Ueber gefärbte Umwandlungsproducte des Brasilins. Mit L. Lloyd. 2199.
119. Naphtalin aus Umwandlungsproducten des Haematoxylins. Mit A. Rost. 2202.
120. Synthese des 3. 4.-Dioxy-flavons. Mit G. Woker und Tambor. 4235.

1904. Ber. 37.

121. Synthese des 2-Oxy-flavonols. Mit V. Lampe. 773.
122. Synthese eines Isomeren des Fisetins (2. 3′-4′-Trioxy-flavonol). Mit S. Kugler. 779.
123. Synthese des 2-4′-Dioxy-flavonols. Mit M. L. Stoppani. 781.
124. Synthese des Fisetins. Mit Lampe und Tambor. 784.
125. Versuche zur Synthese gelber Pflanzenfarbstoffe. Mit Tambor. 792.
126. Synthese des 2-3′-Dioxy-flavonols. Mit A. Ottmann. 957.
127. Synthese des 3-Oxy-flavonols. Mit M. L. Stoppani. 1180.
128. Synthese des Quercetins. Mit Lampe und Tambor. 1402.
129. Synthese des Kämpferols. Mit Lampe und Tambor. 2096.
130. Ueber das 1. 3. Dioxy-β-Methyl-chromon. Mit E. Jochum. 2099.
131. Synthese des 2. 2′-Dioxy-flavonols. Mit A. Katschalowsky. 2346.
132. Eine zweite Synthese des Luteolins. Mit S. Fainberg. 2625.
133. Ueber das 3. 4. 2′-Trioxy-flavonol. Mit S. S. Cohen. 2627.
134. Ueber das 3. 4. 3′-Trioxy-flavonol. Mit O. Schleifenbaum. 2631.
135. Synthese des Flavanons. Mit W. Szabranski. 2634.
136. Synthese des Galangins. Mit Lampe und Tambor. 2803.
137. Ein Isomeres des Galangins. Mit F. Dobrzynski. 2806.
138. Synthese des Flavonols. Mit W. Szabranski. 2819.
139. Zweite Synthese des Chrysins. Mit V. Lampe. 3167.
140. Ueber Flavindogenide. Mit A. Katscholowsky. 3169.
141. Ueber das 3-2′-Dioxy-flavonol. Mit A. Szlagier. 4155.
142. Ueber das 3-3′-Dioxy-flavonol. Mit A. Widmer. 4159.
143. Ueber das 3. 4′-Dioxy-flavonol. Mit K. Juppen. 4161.

1905. Ber. 38.

144. Zweite Synthese des Apigenins. Mit M. Breger. 931.
145. Ueber das 3-Oxy-flavonol. Mit A. Gutzeit. 933.
146. Ueber ein Isomeres des Quercetins. Mit Fr. Rudse. 935.
147. Ueber das 2-Methoxy-stilbern. Mit C. Funk. 939.
148. Ueber einige Stilbenderivate. Mit J. Sulser. 941.
149. Ueber das 2-Oxy-dibenzyl. Mit A. Rost und W. Szabránski. 943.
150. Ueber das 4′-Oxy-flavonol. Mit A. Edelstein. 1507.
151. Berichtigung bezügl. 0-Oxy-dibenzyl. 1548.
152. Ueber hydroxylärmere Vorstufen des Fisetins. Mit J. Berstein und C. Fraschina. 2177.
153. Ueber ein Isomeres des Kämpferols (Trioxy 3. 4. 4′ flavonols). Mit B. Schreiber. 2748.
154. Zur Synthese des Fisetins. Mit S. Nitkowski. 3587.

1906. Ber. 39.

155. Synthese des 2-2′. 4′-Trioxy-flavonols. Mit E. Bonifazi und Tambor. 86.
156. Ueber die Färbeeigenschaften des 3. 2′ 4′-Trioxy-flavonols. Mit Lampe und Triulzi. 92.
157. Synthese des Morins. Mit Lampe und Tambor. 625.
158. Zur Kenntnis des Catechins. Mit V. Lampe. 4007.
159. Zur Kenntnis des Maclurins. Mit V. Lampe. 4014.
160. Synthese des Maclurinpentamethylaethers. Mit Tambor. 4022.
161. Zur Kenntniss der Leukoverbindungen von Oxyketonen. Mit B. Kœnig. 4027.
162. Ueber einige 0.-Oxy-fural-acetophenone. Mit St. Courant. 4031.
163. Ueber das 3′-4′-Dioxy α naphtoflavonol. Mit P. Bigler. 4034.

1907. Ber. 40.

164. Aufspaltung des sauerstoffhaltigen Ringes im Catechin. Mit V. Lampe. 720.
165. Synthesen von Leuko-cumaranketonen. Mit Lampe und Marschalk. 3660.
166. Weitere Synthesen in der Flavongruppe. 3669.
167. Zur Kenntnis des Catechins. Mit V. Lampe. 4910.

1908. Ber. 41.

168. Ueber zwei Mono-oxy-α-naphtoflavonole. 783.
169. Einwirkung von Benzoylchlorid auf Xanthen. Mit J. Heller. 1324.
170. Ueber eine Eliminierung der Methoxylgruppe. Mit V. Lampe. 1327.
171. Studien in der Cumarangruppe. Mit V. Lampe. 1330.
172. Ueber die Funktionen des Doppelchromophors — CO — C = C —. Mit F. Zwayer. 1335.

173. Brasan aus Naphtalin. Mit V. Lampe. 2373.
174. Zur Kenntnis der Brasanchinone. Mit V. Lampe. 2800.

1909. Ber. 42.

175. Synthesen in der Brasangruppe. Mit A. Grafmann. 822.
176. Ueber das 2-Oxy-stilben. Mit Tambor. 825.
177. Versuche zur Synthese des Chromenols und seiner Derivate. Mit Czaplicki und Lampe. 827.
178. Studien in der Cumarangruppe. Mit Tambor. 901.
179. Zur Kenntnis der Cumarangruppe. Mit H. Dumont. 911.

1910. Ber. 43.

180. Zur Kenntnis der Cumarongruppe. Mit A. v. Graffenried. 2155.
181. Ueber einige Derivate des 2-Styrylcumarons. Mit J. Abelin. 2157.
182. Zur Kenntnis des Curcumins. Mit Milobedzka und Lampe. 2163.

Conférences traitant des sujets d'ensemble.

183. Les synthèses dans les groupes de la flavone et de la chromone. Conférence faite devant la Société chimique de Paris le 2 mai 1903. (Bulletin de la Société chimique de Paris, 1903, Supplément.)
184. Ueber die Constitution des Brasilins und des Hämatoxylins. (Zeitschrift für Farben und Textil-Chemie III, 4. 1904.)

9.

Konrad Lienert.

1833—1911.

Ein gewaltiger Trauerzug bewegte sich Sonntag den 21. Mai nach dem Friedhof: die Musikgesellschaft „Konkordia", die Mitglieder der alten Schützengesellschaft mit dem Vereinsbanner, das Präsidium des h. Kantonsrates mit dem Kantonsläufer in den Standesfarben, Kollegen aus dem Kantonsrate und Vertreter der Regierung, der Bezirksrat, das Bezirksgericht und der Schulrat von Einsiedeln in corpore mit den Beamten unseres Rathauses und dann eine unabsehbare Menge Volkes.

Eine ernste feierliche Stimmung durchströmte den langen Leichenzug; man war sich bewusst, an der letzten Ehrung eines ungewöhnlichen Mannes teilzunehmen.

Dieser Mann war Landschreiber Lienert.

So nannte ihn das Volk ein halbes Jahrhundert lang; unter diesem Namen war er bekannt weit im Kanton herum und über dessen Grenzen hinaus.

Die nachfolgenden Zeilen sollen kurz in der Erinnerung festhalten, was der bescheidene Mann mit dem bescheidenen Titel noch alles war, ausser dem „Landschreiber", und wieviel echte Menschengrösse sich in ihm in idealer Weise verkörpert hatte.

Am 20. Oktober 1833 geboren, wurde der Verstorbene, nachdem er seine humanistischen und juristischen Studien u. a. in Zürich und Heidelberg beendigt hatte, schon im jugendlichen Alter von kaum 23 Jahren am 7. August 1856 zum Amtschreiber und dann am 10. Februar 1867 zum

Landschreiber unseres Bezirkes gewählt. Vom 12. Februar 1867 an bekleidete er lange Jahre das Amt eines Notars und bei Inkrafttreten des Zivilstandgesetzes wurde er mit dem Jahr 1876 auch als Zivilstandsbeamter bezeichnet. Schon am 4. Dezember 1865 war er zum Kassier der Armenpflege gewählt worden, welcher er, wie dem Schulrate, bis zu seinem Lebensende als Mitglied angehörte. Neben all' diesen Beamtungen fand er noch Zeit, der ausgedehnten Genossame Dorf-Binzen von 1859 bis 1867 als Präsident vorzustehen. Am 23. April 1872 wählte ihn sodann das Volk in den h. Kantonsrat, dessen Alters-Senior er in dieser Amtsperiode wurde und von welchem er s. Z. auch zu seinem Präsidenten gewählt worden war.

Das sind die äussern Rahmen, in welchen sich dieses arbeitsreiche Beamtenleben in der Hauptsache abspielte. Schon aus der einfachen Aufzählung all' dieser Beamtungen, von welchen er manche Jahre lang gleichzeitig bekleidete, ersieht man, dass es sich hier um eine ganz aussergewöhnliche Arbeitskraft gehandelt haben muss, welche alle diese Obliegenheiten bewältigen konnte.

Die Art und Weise aber, wie der Verstorbene das alles bewältigte, der innere Gehalt seiner Persönlichkeit und Lebensführung geben zu diesem äusseren Rahmen erst recht das wertvolle Lebensbild.

Dass ein Mann mit einer derartigen Arbeitslast ein Vorbild der Pünktlichkeit sein musste, um alle diese Beamtungen so viele Jahre hindurch zur Zufriedenheit der Behörden und des Volkes bewältigen zu können, versteht sich von selbst. Landschreiber Lienert hielt auch wirklich in allem auf peinlichste Ordnung. Was er heute erledigen konnte, wurde nicht auf morgen verschoben. Dadurch ersparte er sich selbst, dem Volke und den Behörden, die mit ihm zu verkehren hatten, jeden unnützen Zeitverlust. Seine vielseitige Tätigkeit wurde ihm wesentlich erleichtert durch eine rasche Auffassungsgabe, sein sicheres Orientierungsvermögen, durch seine geistige Überlegenheit. Die letztere liess ihn leicht das wichtigere von dem

minder Bedeutenden unterscheiden und in verworrenen Situationen mit sicherem Griffe den Knoten richtig lösen. Landschreiber Lienert gehörte nicht zu den Vielrednern und war kein Freund derselben. Um so mehr wurde sein Wort gehört, wenn er sich dann wirklich zu demselben meldete. Man wusste zum voraus, dass er nicht die ausgetretenen Geleise weiter wandeln, sondern neue Wege weisen würde. Ob er in der ausgedehnten Bezirksverwaltung oder im Kantonsrate das Wort ergriff: wo immer es geschah, sprach er kurz und klar und treffend und darum auch so oft mit Erfolg.

In der Ausführung seiner amtlichen Obliegenheiten wurde der Verstorbene unterstützt von einem staunenswerten Gedächtnis, welches ihm bis an sein Lebensende fast unvermindert treu blieb. Dadurch wurde er durch die vielen Behörden, denen er angehörte, zu einem lebenden Archiv oder wandernden Protokoll, wo man sich bis in die graue Vergangenheit zurück die gewünschte Auskunft jederzeit holen konnte, ohne zuerst viele Zeit mit Suchen und Nachschlagen verlieren zu müssen. Dass dieser Mann nicht nur der Schreiber und ein Mitglied unserer Bezirksbehörden blieb, sondern mit der Zeit mehr werden musste, ist selbstverständlich. Und man darf es wohl auch sagen, ohne zu übertreiben: Landschreiber Lienert war lange, lange Zeit die eigentliche Seele unserer Bezirksverwaltung. Ein halbes Jahrhundert lang kamen und gingen die Beamten in Rat und Gericht und Kommissionen. Personen, Familien, Parteien, Generationen kamen und gingen; aber der alte Landschreiber blieb immer auf seinem lieben Rathause, mit der gleichen unerschütterlichen Ruhe den einen wie den andern mit seinem Rate zu Diensten ...

Landschreiber Lienert war aber nicht nur der Berater der Behörden, er war auch — und dies ist wohl einer seiner schönsten Ehrentitel — Berater des Volkes. Sein bescheidenes, anspruchsloses Auftreten und seine sich stets gleich bleibende, immer und allen gegenüber auch in Zeiten grösster Überarbeitung in philosophischem Gleichmute unverwüstliche Ruhe und Freundlichkeit machten ihn zu einem unserer volks-

tümlichsten Männer, zu welchem die Leute gerne gingen, um sich Rat zu holen. Man war sicher, von Landschreiber Lienert bei seiner grossen Erfahrung in Amtssachen und bei seinem praktischen Verstande einen guten und stets freundlichen Rat zu bekommen. Dabei war sein Vertrauen in sein starkes Gerechtigkeitsgefühl, von welchem er wiederholt entschiedene Proben abgelegt hat, ein grosses und nicht unbegründetes. Nicht minderen „Zuspruch“ verdankte er auch seiner bekannten Gutherzigkeit. Typisch für letztere ist ein Fall früherer Jahre aus den Armenpflegverhandlungen, wo er, als sein Unterstützungs-Antrag nicht angenommen wurde, den von ihm beantragten Betrag einfach aus der eigenen Tasche stante pede zustellen liess.

Man hat sich oft gefragt, wie es denn kam, dass der Landschreiber, bei seiner vielen Arbeit, bis in die allerletzte Zeit seines hohen Alters von 78 Jahren, in fast jugendlicher Frische und Elastizität verbleiben konnte. Dies führt uns auf seine originelle und bewundernswerte Lebensführung. Der Landschreiber war zeitlebens ein Frühaufsteher. Dafür ging er aber abends auch früh in die „Federn“. So kam es, dass er jahrzehntelang des morgens um fünf Uhr entweder schon an seinem Arbeitspult auf dem Rathause stand, oder dann einen Morgenspaziergang machte. Noch die Woche vor seinem Tode, ja zwei Tage vor demselben, war er um fünf Uhr morgens auf dem Bureau. Seine Arbeitsfreude war grenzenlos. Aber durch seine weise Lebensführung erhielt er das Gleichgewicht der Kräfte. Er war ein Naturfreund und ein Menschenfreund im schönsten Sinne des Wortes. Unser Hochtal war ihm bekannt bis in die kleinsten Falten. Den Standort aller seltenen Blumen kannte er, und kein Gärtner hätte schönere Bouquets zusammenstellen können, als die Blumensträusse, die er von seinen Wanderungen nach Hause zu bringen pflegte; neben den Blumen waren die Kinder seine Lieblinge. Das war auch eine Quelle seiner unversiegbaren Jugendlichkeit. So konnte er am Tage vor seinem Tode den seltenen Ausspruch tun: „Wenn ich auf mein

Leben zurückblicke, muss ich sagen, dass es zu 90% aus Glück bestand". Dann fuhr er fort: „O wie schön waren doch meine Spaziergänge in den Bergen!" Und in der Vorahnung, dass es mit diesen Wanderungen zu Ende sei, fügte er sinnend bei: „Ja, vor zwei Jahren habe ich es noch auf 14 Stunden Fusswanderung an einem Tage gebracht!" Ein Sohn des Verstorbenen, Mainrad Lienert, ist bekanntlich Dichter geworden. Der Landschreiber aber konnte mit vollem Rechte sagen: „Anch'io sono pittore!" Ja, auch er war ein Dichter. Er hat zwar nicht Poesien geschrieben, aber er hat die Poesie gelebt. Sein Leben war ein personifiziertes und harmonisch ausgeglichenes Poetenwerk.

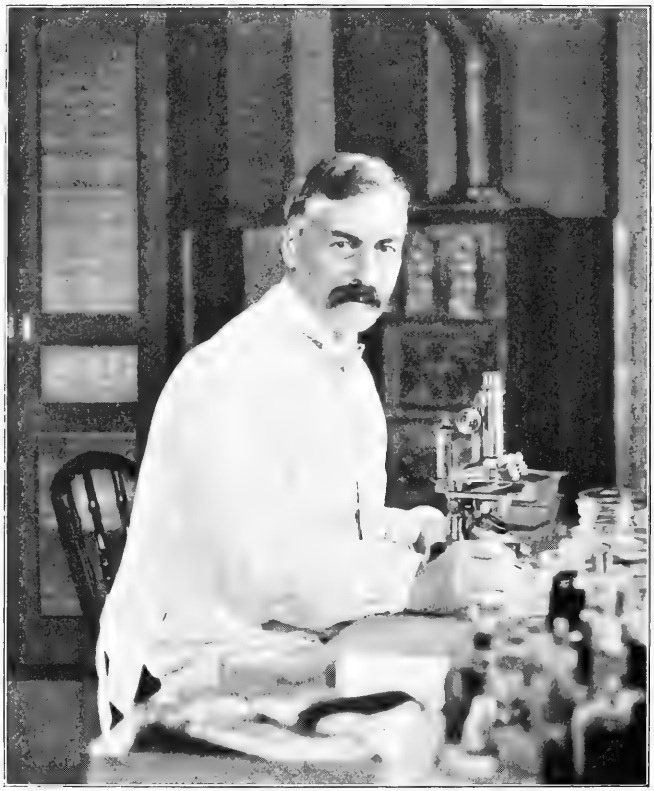
Die Beamtungen des Verstorbenen brachten es mit sich, dass er seine politischen Ansichten nicht nur mit dem Stimmzettel, sondern auch öffentlich in den Räten und in den Versammlungen seiner Partei zu vertreten hatte. Aber auch hier machte sich, bei aller Grundsätzlichkeit, die grosse Friedensliebe desselben geltend, und er war stets ein Gegner aller Draufgängerei. Wenn Hr. Lienert nie eigentlicher Parteiführer wurde und seine Gesinnungsgenossen mitunter Wege gingen, zu deren Betreten er nicht gestimmt hatte, so begnügte er sich als politischer Philosoph stillschweigend damit, zu registrieren, dass die Ereignisse hie und da dann doch seine Auffassung als die richtigere dokumentierten und blieb im übrigen, stets massvoll, versöhnlich und persönlich nie verletzend, doch grundsätzlich fest auf dem Boden seiner Partei. Solche Männer gereichen ihrer Partei und sich selbst zur Ehre, dem Lande zum Wohle und geniessen, wie es hier der Fall war, auch beim politischen Gegner die allgemeine und wohlverdiente Achtung.

Dass Landschreiber Lienert, bei dem regen Interesse, welches er allen öffentlichen Angelegenheiten entgegenbrachte, auch dem geselligen, musikalischen und patriotischen Vereinswesen der Waldstatt sympathisch gegenüberstand, braucht kaum erwähnt zu werden. Nicht vergessen aber dürfen wir, speziell zu erwähnen, dass er lange Zeit einer unserer besten

Schützen und eines der eifrigsten Mitglieder der „Schützengesellschaft Einsiedeln“ war.

Der schweiz. naturf. Gesellschaft gehörte Hr. Lienert seit 1868 an; er war, als die Gesellschaft damals ihre Jahresversammlung in Einsiedeln abhielt, Sekretär des dortigen Jahres-Komitees.

Die vorstehende kurze Skizze möge dazu beitragen, das Andenken dieses echten alten Einsiedlers, dieses hochverdienten Beamten, dieses an Klugheit und Edelsinn ganz hervorragenden Mannes festzuhalten — dem Verstorbenen zur Ehre und uns allen zur Lehre! (Einsiedler Anzeiger.)



Prof. Dr. Henri Stilling

1853 — 1911

10.

Le Professeur Dr Henri Stilling.

1853—1911.

Le 11 juin 1911, l'Université de Lausanne était douloureusement frappée par la mort d'un de ses meilleurs collaborateurs, le Dr Henri Stilling, professeur d'anatomie pathologique et de pathologie générale, enlevé en pleine activité à l'affection des siens par une apoplexie cérébrale.

Henri Stilling, fils de Bénédict Stilling, le célèbre anatomiste et chirurgien de Cassel, naquit dans cette ville, le 3 octobre 1853. Il fit ses premières études universitaires à Leipzig, à Berlin et à Goettingen où il obtint en 1876 le grade de docteur en médecine. Puis il entra comme interne dans le service de chirurgie du professeur Esmarch à Kiel et fit dans cette ville son service militaire. Il fut deux ans l'assistant du professeur von Recklinghausen et pendant un an celui du professeur Kussmaul à Strasbourg. Après avoir séjourné à Vienne et à Heidelberg, il obtint le 2 juin 1886 le titre de privat-docent d'anatomie pathologique à la Faculté de médecine de l'Université de Strasbourg.

Le Dr Stilling qui avait épousé une vaudoise, la fille de l'éminent oculiste Mr le docteur Dor à Lyon, fut appelé le 15 octobre 1890 comme professeur extraordinaire de pathologie lors de la création des enseignements cliniques qui devaient heureusement compléter la Faculté de médecine de Lausanne et le 26 mai 1891, le Conseil d'Etat le nommait professeur ordinaire.

Très nombreux sont les travaux publiés par Henri Stilling dont l'activité scientifique était grande. A côté de présentations de cas intéressants trouvés à l'autopsie, il a publié d'importantes études expérimentales et générales qui ont paru dans les *Archives de Virchow*, dans les *Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie* et dans les cinq fascicules des *Travaux de l'Institut pathologique de Lausanne* qui renferment aussi plusieurs mémoires de ses élèves.

Les premières recherches du professeur Stilling se rapportent à l'ostéomalacie expérimentale chez la chienne en gestation soumise à l'alimentation décalcifiante, à l'ostéochondrite du nouveau-né. Puis il s'est occupé des rapports existant entre la maladie d'Addison et les capsules surrénales, du cancer expérimental, de l'anatomie et de la pathologie du lupus, de l'infiltration leucémique diffuse du rein, de la fonction et de l'origine des concrétions prostatiques des tumeurs cancéreuses de la plèvre et du poumon et dans ces dernières années de la régénération de divers tissus et organes. (Consulter pour ses travaux et leur analyse, l'article nécrologique de M. le Dr Marullaz paru dans le No 7 de la XXXIe année de la Revue médicale de la Suisse romande.)

Le professeur Stilling était non seulement un savant, chercheur consciencieux, aux connaissances variées et étendues, mais un maître parfait, très aimé des étudiants qui appréciaient fort son enseignement clair, concis et très documenté. — Par ses travaux personnels et ses vingt et un ans de professorat, il a fait grand honneur à la Faculté de médecine de notre Université: Ses collègues, ses étudiants, tous ceux qui ont pu profiter de sa science lui gardent un souvenir affectueux et reconnaissant; ils n'oublieront jamais sa charmante courtoisie, la droiture de son caractère et sa grande bonté.

Prof. Dr Henri Blanc.

11.

Jakob Jenny-Studer.

1845—1911.

Am 23. März 1911 verlor Glarus einen seiner edelsten Mitbürger, einen Mann, der in seinem öffentlichen und privaten Leben ein Beispiel seltener Pflichttreue und Uneigennützigkeit gab und dessen Herz allezeit für die Jugend, für Arme, Kranke und Bedrängte schlug.

Jakob Jenny wurde am 3. Februar 1845 in Ennenda als Sohn des Fabrikanten und Ratsherrn Daniel Jenny geboren. Da die Familie neben den geschäftlichen und privaten Angelegenheiten auch den öffentlichen Tagesfragen stets lebhafte Aufmerksamkeit schenkte, so wurde schon ins Herz des Knaben der Keim für seine spätere so reiche Tätigkeit auf dem Gebiete der Gemeinnützigkeit gelegt. Nachdem er die Primarschule des Heimatdorfes durchlaufen, kam er in ein Institut am Zürichsee, aus welchem er an die Kantonsschule in Zürich überging. Nach wohlbestandenem Maturitätsexamen trat er im Jahre 1862 als Schüler in die Abteilung für Chemie am eidg. Polytechnikum ein, an welchem er unter den Professoren Bolley und Wislicenus eifrigem Fachstudium oblag, daneben jedoch zur Vertiefung seiner allgemeinen Bildung auch mit besonderer Vorliebe literarischen und philosophischen Studien sich hingab.

Zu frühe für seinen stets nach neuem Wissen strebenden Geist musste er schon im Jahre 1867 in die praktische Berufstätigkeit übertreten, denn daheim bedurfte das damals in voller Blüte stehende, weitverzweigte Geschäft der Firma

Bartholome Jenny & Cie, an dem das väterliche Haus beteiligt war, aller verfügbaren Arbeitskräfte. Der junge Chemiker übernahm den technischen Teil der Baumwolldruckerei und stand dem Posten lange Zeit mit grosser Sachkenntnis und mustergültiger Pflichterfüllung vor. Ein freundliches Verhältnis verband ihn mit der Arbeiterschaft, deren Wohl ihm stets am Herzen lag. Als von den achtziger Jahren an die Baumwolldruckerei, die den Wohlstand des Glarner Mittellandes begründet hatte, sich ihrem Niedergange zuneigte, bedrückten ihn die sozialen Folgen dieser Krisis viel mehr als die eigene finanzielle Einbusse; es war ihm peinlich, Arbeiter entlassen und Arbeitsuchende abweisen zu müssen.

Während einer Reihe von Jahren bekleidete J. Jenny-Studer das Präsidium der Schweizerischen Gesellschaft für chemische Industrie. In dieser Stellung erfreute er sich in den Kreisen der schweizerischen Farbenfabrikanten und der Druckerei- und Färbereibesitzer allgemeiner Beliebtheit.

Schon während seiner industriellen Tätigkeit, besonders aber nach seinem im Jahre 1899 erfolgten Austritte aus dem Geschäfte, war es ihm Herzensbedürfnis, sich den öffentlichen Angelegenheiten und dem Gemeinwesen zu widmen. Die Landsgemeinde wählte ihn für mehrere Amtsdauern in das Appellationsgericht und während vieler Jahre gehörte er auch dem Landrate an. Als Richter suchte er mit grösster Gewissenhaftigkeit Recht und Unrecht abzuwägen, und im Ratssaale stand er mit Eifer für die Förderung sozialer und philanthropischer Aufgaben ein.

Das Gebiet jedoch, auf dem Jakob Jenny-Studer die erfolgreichste Wirksamkeit entfaltete, war das Schulwesen. Von 1877 bis zu seinem Tode gehörte er ohne Unterbruch dem Schulrate der Gemeinde Glarus an, in welche er nach seiner Verheiratung im Jahre 1871 übergesiedelt war. Während der 12 Jahre von 1896 bis 1908, in denen er als Schulpräsident amtete, opferte er einen grossen Teil seiner Zeit und seiner Kraft dem Schulwesen von Glarus, stets beseelt von jugendlichen Idealen und getragen von der Überzeugung,

dass eine vermehrte Bildung unser Volk auf eine wirtschaftlich und moralisch höhere Stufe zu heben vermöge. Mit grösster Gewissenhaftigkeit arbeitete er sich in alle Fragen des Unterrichts und der Schulorganisation ein. Durch zahlreiche Schulbesuche blieb er mit der Schularbeit in ständiger Fühlung; der Lehrerschaft war er stets ein wohlwollender Vorgesetzter und den Schülern ein väterlicher Freund. Er brachte allen auf dem Gebiete des Schulwesens auftauchenden Neuerungen ein lebhaftes Interesse entgegen und suchte ihnen auch in den Schulen von Glarus Eingang zu verschaffen, wenn er sie für nützlich fand. Er trat energisch für die Einführung des Knaben-Handarbeitsunterrichtes ein und rief die Handwerkerschule ins Leben, im Bestreben, durch eine intensivere Pflege des Handwerks einigen Ersatz zu schaffen für den Ausfall, den der Rückgang der Industrie dem glarnerischen Erwerbsleben gebracht hatte. Er liess der Ferienversorgung und dem Bau und Betriebe des Ferienheims von Glarus seine besondere Fürsorge angedeihen und schenkte der Schulhygiene grosse Aufmerksamkeit.

Noch mehr als im Schulwesen fand Jakob Jenny-Studer in den philanthropischen Vereinigungen des Kantons und der Schweiz Gelegenheit zur Betätigung des gemeinnützigen Sinnes, der den Grundzug seines Wesens bildete. Als Mitglied und Präsident der kantonalen gemeinnützigen Gesellschaft förderte er mit Rat und Tat alle von ihr geschaffenen und unterhaltenen wohltätigen Institutionen. Er trat besonders hervor in der Bekämpfung der schlechten Literatur, im Kampfe gegen die Tuberkulose und in den Bestrebungen für einen rationellen Unterricht der schwachbegabten Schüler und für die Errichtung einer kantonalen Anstalt für schwachsinnige Kinder. Als Mitglied und Präsident der glarnerischen Evangelischen Hülfsgesellschaft liess er den Knaben-Erziehungsanstalten Linthkolonie (bei Ziegelbrücke) und Bilten seine liebevolle Fürsorge angedeihen. Auch in der schweizerischen gemeinnützigen Gesellschaft hatte sein Name einen guten Klang. Als Mitglied der volkswirtschaftlichen Kommission dieser

Gesellschaft lieferte er eine wertvolle Arbeit über Kinderschutzgesetzgebung. Auch Kunst und Wissenschaft besassen in dem Verewigten einen warmen Freund. Er leistete dem kantonalen Kunstverein als Vorstandsmitglied langjährige Dienste; den Verhandlungen der Glarner naturforschenden Gesellschaft folgte er mit lebhaftem Interesse und wirkte noch bei Anlass der Jahresversammlung der schweiz. naturforschenden Gesellschaft im Jahre 1908 als Mitglied des erweiterten Jahresvorstandes mit.

Während der langen Krankheit, die seinem Tode voranging, hörte er nicht auf, für die Schule und die verschiedenen Zweige der Gemeinnützigkeit zu arbeiten, ja bis in die letzten Stunden vor seinem Hinschiede blieb sein Interesse für jene Gebiete lebendig, auf denen er während langen Jahren so reich gewirkt hatte.

J. Oberholzer.

(Nach der „Neuen Glarner Zeitung.")

12.

Louis-Casimir de Coppet.

1841—1911.

Le jour même où la société helvétique des sciences naturelles ouvrait sa session annuelle de 1911 à Soleure, le 31 juillet; les parents et les amis de Monsieur Louis-Casimir de Coppet lui rendaient à Lausanne, les derniers devoirs. Bien que M. L.-C. de Coppet n'ait commencé à s'occuper de chimie qu'à partir de 30 ans, c'est-à-dire depuis 1869, sa carrière scientifique fut des plus intéressantes.

Son premier travail, résultat de recherches exécutées à Londres, fut publié dans le Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles, sous le titre «sur les dissolutions salines dites saturées». L'année suivante, dans le même périodique, il fait connaître sous forme de thèse de doctorat, l'ensemble de ses expériences sur la température de congélation des dissolutions salines. Ce mémoire si important avait été préparé dans le laboratoire de Frankland à Londres; puis à Munich, dans celui de Liebig.

Dès lors dans son laboratoire particulier à Lausanne tout d'abord, à Nice ensuite; M. L.-C. de Coppet poursuit avec passion, jusqu'à ces dernières années, ses recherches dans la même direction. Ses travaux font l'objet de notes scientifiques brèves et exactes, aussi intéressantes que nombreuses.

Si nous replaçons les premiers travaux de M. L.-C. de Coppet dans leur cadre et dans leur temps, c'est-à-dire à une époque où la chimie-physique n'était pas encore constituée par les travaux de Vant'hoff, Ostwald et Arrhenius; nous

trouvons que M. L.-C. de Coppet a abordé l'un des problèmes les plus compliqués de la chimie théorique: l'étude de la congélation des solutions salines. L'ensemble de ces phénomènes se rattache directement d'ailleurs à ce que l'on désigne dans les ouvrages élémentaires sous le nom de mélanges réfrigérants.

Avec Blagden et Rüdorff et avant Guthrie; L.-C. de Coppet étudie la formation de la glace dans les solutions salines diluées et la séparation des sels aux basses températures dans les solutions saturées. Il remarque le premier qu'il se dépose d'une part de la glace pure et d'autre part du sel pur. Au point de rencontre de ces dépots, il reconnait l'existence des cryohydrates, mais il prouve que ces produits ne correspondent pas à des combinaisons définies, mais bien à de simples mélanges de sel et d'eau. M. L.-C. de Coppet cherche ensuite à établir une relation entre la quantité de sel dissous dans les solutions diluées et la température de congélation; il note cette règle: les substances de même genre et de même constitution ont sensiblement le même abaissement moléculaire du point de congélation. Cette règle fut généralisée, plus tard, sous forme d'une loi par Raoult de Grenoble à la suite de ses travaux sur la congélation des solutions de composés organiques dans d'autres dissolvants que l'eau. Cette loi sert aujourd'hui de base à la détermination des poids moléculaires par cryoscopie.

Les travaux les plus importants exécutés par M. L.-C. de Coppet se rapportèrent dans la suite à la constitution des hydrates de sulfate de sodium, à la congélation de mélange d'eau et d'acide acétique qui peuvent être considérés comme des modèles de haute précision. Ses recherches sur la surfusion, la sursaturation, sur la température du maximum de densité de l'eau et des solutions salines ainsi que sur la dilatation et les phénomènes de convection de l'eau sont également remarquables.

La valeur qu'il a déterminée pour la température du maximum de densité de l'eau est classique; considérée comme

la plus exacte, elle fut adoptée par le bureau international des poids et mesures.

Par ses recherches sur la congélation des solutions salines, nous pouvons considérer L.-C. de Coppet comme un précurseur. Nous venons de dire comment ses travaux se rattachent directement à ceux de Raoult, mais étudiant les solutions aqueuses L.-C. de Coppet avait à faire à une phénomène d'ordre beaucoup plus compliqué, puisque les sels comme tous les électrolytes sont dissociés en solution aqueuse.

L.-C. de Coppet s'est parfaitement rendu compte de cette différence et avant Arrhenius, il exprime l'opinion que les solutions aqueuses des sels n'ont pas une constitution simple et que soit le solvant, soit le corps dissous doivent former en solution des molécules simples et complexes.

L'étude de la conductivité électrique devait amener Arrhenius, bien des années après, à établir sa célèbre théorie de l'ionisation.

D'autre part si nous reprenons les courbes de dépôt de glace et de sels dans leurs solutions salines, nous voyons que les travaux de L.-C. de Coppet avec ceux de Guthrie furent les premiers de cette belle série due aux chimistes-physiciens Vant'hoff, Meyerhoffer, Bakhuis-Roozeboom etc. qui ont permis d'assimiler la congélation des solutions salines à la solidification des mélanges de métaux et d'interpréter ainsi la constitution des alliages métalliques.

Le savant, dont nous déplorons la perte, s'est intéressé à toutes les découvertes scientifiques contemporaines, il a suivi de près et a contribué au développement des sociétés scientifiques auquel il était attaché: Société chimique de France, Société suisse de chimie, société helvétique et vaudoise des sciences naturelles, dont il était membre à vie ou membre honoraire.

M. L.-C. de Coppet a passé de nombreuses années de sa vie en France et le gouvernement français lui a témoigné l'estime en laquelle il tenait ses travaux scientifiques en lui conférant la croix de chevalier de la légion d'honneur. Notre

savant et regretté confrère a toujours conservé une affection profonde pour son pays, il venait chaque année en Suisse plusieurs semaines et retrouvait à Lausanne d'anciens amis et les naturalistes, ses collègues. D'une nature très généreuse, il aidait souvent quelques-uns de nos instituts à se procurer des appareils coûteux ou facilitait à des étudiants peu fortunés la continuation de leurs études. Sa générosité n'avait d'égale que sa discrétion a tel point que plusieurs d'entre ceux qui en furent l'objet ont toujours ignoré le nom de leur bienfaiteur. En 1893, M. L.-C. de Coppet à fait don à la société helvétique des Sciences naturelles d'une somme de Fr. 2000 comme contribution aux études et recherches sur les glaciers. Au commencement de l'année 1903 M. de Coppet a donné à l'Etat de Vaud sa bibliothèque renfermant, à côté des livres de fonds, des collections complètes de périodiques de chimie ou de physique de grande valeur. Ces ouvrages sont aujourd'hui déposé dans les instituts de chimie et de physique de l'Université de Lausanne et constituent d'admirables instruments de travail.

Le chimiste aussi savant que modeste qu'était M. L.-C. de Coppet a exprimé le désir d'être inhumé en terre vaudoise, il repose dans son caveau de famille à Montoie; ses confrères, les naturalistes suisses et vaudois lui conserveront, comme ses amis, un long et respectueux souvenir.

Dr. Louis Pelet.

Liste des publications de M. Louis-Casimir de Coppet.

1. Note sur la préparation des dissolutions salines dites saturées. Bull. soc. vaud. Sciences naturelles. No. 62. 1869. Lausanne.
2. Sur la sursaturation des dissolutions de lactate de chaux et de lactate de zinc. Bull. soc. vaud. Sc. nat. No. 63. 1869. Lausanne.
3. Recherches sur la température de congélation des dissolutions salines, leur sursaturation et leur constitution chimique, et sur la solubilité de quelques sels à des températures inférieures à 0^0 C —

Thèse de doctorat — Bull. soc. vaud. Sc. nat. No. 64 et 65 1870. Lausanne.

4. Recherches sur la température de congélation des dissolutions salines. Annales de chimie et de physique, 2e série XXIII. 1871. Paris.
5. Action of low temperatures on the so-called supersatured solutions of sodic sulphate. Chemical News, 22 march 1872. London.
6. Ueber die beim Zusammenbringen von wasserfreiem, schwefelsaurem Natron und Wasser hervorgebrachte Wärmeentwicklung. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, XII 1879. Berlin.
7. Recherches sur la solubilité des chlorures, bromures et iodures de potassium et de sodium. Annales de chimie et de physique, 5e série XXX. 1883. Paris.
8. Sur la dilatation de l'eau. Bull. soc. vaud. Sc. nat. No. 105. 1892.
9. Sur la température du maximum de densité des solutions aqueuses. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, octobre 1892. Paris.
10. Sur la température du maximum de densité des mélanges d'alcool et d'eau. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, octobre 1892. Paris.
11. Sur un des procédés employés par Despretz pour déterminer la température du maximum de densité de l'eau et sur la température du maximum de densité de quelques solutions aqueuses. Bull. Soc. vaud. Sc. nat., 110. 1893. Lausanne.
12. Recherches sur la température du maximum de densité de l'eau. Annales de chimie et de physique, 7e série. III. 1894. Paris.
13. Sur la température du maximum de densité et sur la température de congélation des solutions de sucre de canne. Annales de chimie et physique, 7e série. III. 1894. Paris.
14. Ueber einige ältere Bestimmungen des Gefrierpunktes gesättigter Salzlösungen. Zeitschrift für physikalische Chemie. XXII. 2. 1897. Leipzig.
15. Sur la température du maximum de densité des solutions de chlorure de baryum. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, octobre 1897. Paris.
16. Sur la température du maximum de densité des solutions aqueuses des chlorures alcalins. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, juin 1899. Paris.
17. Sur la congélation des mélanges d'acide acétique et d'eau et sur la solubilité réciproque de ces deux corps. Annales de chimie et physique, 7e série t. XVI 1899. Paris.
18. Sur la température du maximum de densité des solutions aqueuses de chlorure d'ammonium et des bromure et iodure de lithium. Comptes-rendus de l'Académie des sciences. Juillet 1900. Paris.

19. Sur la cristallisation spontanée de l'hydrate $Na^2 SO^4$, $10H^2O$ dans les solutions sursaturées de sulfate de sodium; remarques sur la limite de l'état métastable de ces solutions. Bull. soc. chim. Paris, 3e série 25. 1901.
20. Sur l'heptahydrate de sulfate de sodium. Bull. soc. vaud. sc. nat., 141. 1901. Lausanne.
21. Sur les abaissements moléculaires de la température du maximum de densité de l'eau produit par la dissolution des chlorures, bromures et iodures de potassium, sodium, rubidium, lithium et ammonium; rapports de ces abaissements entr'eux. Comptes rendus de l'académie des sciences, mai 1901. Paris.
22. Sur la température du maximum de densité et sur la conductivité électrique de quelques solutions de bromures et iodure de baryum et de chlorure, bromure et iodure de calcium. En collaboration avec M. W. Muller. Comptes-Rendus de l'Académie des sciences, mai 1902. Paris.
23. Etude expérimentale de la propagation de la chaleur par convection dans un cylindre d'eau à axe vertical chauffé ou refroidi par sa surface latérale Application à la détermination de la température du maximum de densité de l'eau et des solutions aqueuses. Annales de chimie et de physique. 7e série XXVIII. 1903. Paris.
24. On the molecular depression of the freezing-point of water produced by some very concentrated saline solutions. Journal of the chemical society, 1905. London.
25 Recherches sur la surfusion et la sursaturation. Annales de chimie et de physique. 8e série. X. 1907. Paris.

13.

Walthère Spring, Professeur à Liége.

1848–1911.

Non seulement l'Université de Liége, mais le pays tout entier, sont restés sous l'impression profonde laissée par la mort inopinée de l'illustre professeur W. Spring, membre honoraire de notre société helvétique des sciences naturelles.

Le 1er mars 1877, les étudiants se pressaient en foule dans l'ancien auditoire de chimie de l'Université de Liége pour assister à la séance d'ouverture du cours de chimie organique qui venait d'être confié à W. Spring.

Un silence recueilli se fit dans le public turbulent, à l'apparition du jeune professeur dont la physionomie grave et belle et le regard profond, radiaient une intelligence qui se révéla aussitôt supérieure: la voix à la fois mâle et de timbre très doux, compléta la grande et harmonieuse impression de noblesse qui se dégageait du jeune maître.

Il avait 29 ans; il était le fils de l'éminent professeur Spring, de la Faculté de médecine. On racontait qu'un jour, s'insurgeant contre la discipline paternelle très sévère, il était allé s'engager, tout jeune, comme apprenti, dans l'atelier d'un armurier de la rue Lambert-le-Bègue, où il vécut quelques mois au milieu de ses camarades wallons, pas dépaysé du tout, car à l'école, sans le moindre effort, il avait assimilé notre vieux langage, avant que de connaître la langue française!

Ouvrier, armurier, il acquit rapidement une vraie maîtrise à rayer des canons de fusils pour armes de luxe; mais la fugue ne fut pas longue!

Dès 1866, il passa son graduat en lettres, avec la plus grande distinction; puis il accomplit de brillantes études d'ingénieur des mines et des arts; enfin, cédant à l'attirance des sciences expérimentales, il alla pendant deux ou trois ans s'imprégner de l'atmosphère de haute culture de science pure créée et entretenue à l'Université de Bonn par Kekulé, dans le domaine de la chimie organique, par Clausius, dans le domaine de la physique. Il y eut comme camarade l'illustre Van't Hoff, dont les glorieuses destinées se dessinaient déjà à cette époque.

Les deux temples consacrés à l'idée pure et à l'investigation désintéressée, où officiaient Kékulé et Clausius, exercèrent sur le jeune disciple W. Spring une action considérable et définitive. Il en revint assoiffé d'idéal scientifique. Non pas de cet idéal exclusivement contemplatif, poétique sans doute, mais le plus souvent stérile, tel qu'on le rencontre chez les purs philosophes, mais bien de cet idéal actif, avide de contacts avec les phénomènes, avide de questionner la nature par l'expérimentation laborieuse, longue et probe.

Dès 1873 (il avait 25 ans), W. Spring présenta à l'Académie royale de Belgique deux mémoires sur les composés oxygénés du soufre; l'année suivante (1874), il en présenta quatre. 1875, 1876, 1877 virent éclore ses travaux sur des sujets variés: dilatation et chaleurs spécifiques des alliages fusibles, — phénomènes capillaires — développement de l'électricité statique — expériences sur le daltonisme (en collaboration avec Delbœf); puis des notes de chimie sur les acides du chlore, etc., etc.

L'entrée en scène du jeune savant était brillante; il était merveilleusement doué pour la recherche scientifique; aussi, en 1877, l'Académie des sciences l'accueillit comme membre correspondant.

Cette même année, donc, le 1er mars, un silence recueilli et admirateur planait sur le nombreux auditoire qui l'écoutait à sa leçon d'ouverture: M. Spring y parla pendant une heure

et demie «des méthodes scientifiques et de la signification des théories dans les sciences inductives».

Son discours, superbe, fut impressionnant. On sentait chez le jeune professeur une foi et un enthousiasme ardents, mais contenus, disciplinés, ignorant les lassitudes, mais évitant les éclats; une volonté arrêtée d'élever à la science chimique, à l'Université de Liége, un temple au parvis duquel les marchands n'auraient aucun accès. Aucun moment de la carrière de W. Spring n'a démenti ces belles promesses.

Il est des passages de ce discours de W. Spring qui jettent un jour intéressant sur son esprit et qui établissent de jolis parallèles entre sa pensée scientifique et celle de son célèbre ami I.-S. Stas. Ils méritent d'être reproduits, quoiqu'il soit périlleux de fragmenter une œuvre d'art.

«Les idées qui nous guident, lui écrivait Stas, je les «compare aux échafaudages qu'on élève quand on bâtit, mais «qu'on s'empresse de jeter bas quand l'édifice est élevé. Ne «trouvez-vous pas le monument plus beau, lorsqu'il est dé«barrassé de tout l'attirail qui a servi à le construire?»

«Cette idée, Messieurs, ajoutait W. Spring, est belle et juste; «nous la continuerons en disant que comme l'édifice scienti«fique se distingue par cela même qu'il n'est pas achevé, il «faut bien se garder de jeter bas, dès à présent, l'échafaudage «qui l'entoure. Il faut, au contraire, travailler tout autant à «grandir ce dernier qu'à accumuler les pierres de l'édifice. «Il y a plus: de même que l'échafaudage doit dépasser «toujours le bâtiment en hauteur, pour atteindre son but, de «même aussi les théories peuvent dépasser un peu le fait. Je «sais qu'il y a beaucoup d'esprits qui redoutent cet état de «choses et qui tremblent de voir attacher une importance «à la théorie, qui craignent que l'on ne renonce à l'expérience «et que l'on prépare ainsi pour les sciences le retour de ces «siècles ténébreux pendant lesquels toute connaissance positive «était bannie, de ces siècles où toutes les questions de physique «étaient résolues par des subtilités de dialectique, où les preuves «mathématiques elles-mêmes perdirent leur valeur quand elles

«étaient contraires à certains systèmes philosophiques. Ces «craintes sont vaines, Messieurs; si l'on a abusé dans le temps «des facultés spéculatives, cet abus n'est pas venu des hommes «de science; il ne viendra même jamais d'eux, puisque «l'homme de science part de cet article de foi: qu'il raisonne «juste quand il raisonne conformément à la nature; il con-«trôlera donc toujours par l'observation les résultats auxquels «la méditation l'aura conduit.»

Toute la vie scientifique de Spring s'est conformée à ces idées. Les nombreux travaux qu'il a publiés (de 1873 à 1910) nous le montrent élevant l'échafaudage théorique, bâtissant et agrandissant l'édifice des faits, puis, prolongeant l'échafaudage en vue d'expériences nouvelles. Presque toujours ses notes débutent par un rappel à ses travaux antérieurs, dont les expériences nouvelles sont le prolongement, et finissent par l'esquisse du plan de recherches qu'il se propose d'effectuer ou d'achever.

Une remarquable unité règne dans l'édifice si varié d'aspects des travaux de W. Spring. A la base de l'échafaudage théorique, on rencontre cette idée que les mouvements moléculaires reconnus chez les gaz et les liquides se continuent chez les solides, et aussi que les aptitudes à réagir, si développées à l'état gazeux et liquide, ne manquent point aux solides et se révèlent, si on y favorise les rapprochements moléculaires par l'intervention de hautes pressions.

Elles ont donné le jour aux belles recherches de W. Spring sur la production et la déformation des composés, par la pression, sur la soudure des métaux par simple application, sur leur vaporisation, sur la production si curieuse de l'état pâteux, avec accroissement de volume quand on soumet certains solides à la pression.

Puis, sortant du domaine moléculaire, où l'on envisage la dernière limite de la divisibilité physique des corps, W. Spring s'est attaché à l'étude des granules très petits des solutions colloïdales, beaucoup plus gros sans doute que les molécules, mais invisibles encore sans le secours d'un faisceau lumineux

intense. De là, il a passé aux suspensions des poussières fines des liquides troubles.

Il a été amené ainsi à étendre aux solutions colloïdales et aux liquides les mémorables expériences de Tyndall sur l'air optiquement vide et sur l'air transparent, mais poussiéreux, où le faisceau lumineux révèle tout un monde de particules en suspension. W. Spring a pu préparer de l'eau et des solutions optiquement vides et optiquement troubles. Ses découvertes, dans ce champ nouveau, ont été les précurseurs de l'ultramicroscope, qui nous permet d'observer et de mesurer des êtres beaucoup plus petits que ceux qui étaient accessibles à la vision microscopique ordinaire; l'importance des découvertes pour les études biologiques est énorme.

Les grands problèmes de la nature que soulèvent l'origine du bleu du ciel, la coloration des eaux naturelles, ainsi que celle de l'eau pure, la couleur des liquides organiques ont été pour Spring l'occasion de belles et originales recherches. Les dépôts ou précipitations périodiques effectués dans certaines eaux, par l'action de la lumière solaire, et qu'interrompaient les nuits, l'ont amené à d'inattendues explications de la formation feuilletée des schistes, de même que ses travaux sur l'action des hautes pressions, sur la mécano-chimie, pourrait-on dire, avaient éclairé maints problèmes géologiques, notamment certains métamorphismes des roches.

Il y a deux ans à peine, il découvrit et commença à explorer un champ insoupçonné, celui de l'évolution lente de certaines substances dissoutes; mais l'investigation de ces phénomènes réclamait un temps assez long, que le destin, hélas! ne lui a pas accordé.

Pendant 34 ans, M. Spring a tenu sous le charme, les milliers d'étudiants qui ont suivi ses cours; il n'est pas un de ses anciens élèves qui ne se rappelle avec émotion la belle ordonnance de ses leçons où l'exposé élevé et lumineux de sa science s'accompagnait d'impeccables démonstrations expérimentales. Le silence recueilli de la première séance

d'ouverture du 1er mars 1877 s'est continué pendant toute la carrière professorale du maître.

Le lourd fardeau de l'enseignement de toute la chimie générale, l'occupation de toutes les heures disponibles par des recherches absorbantes, et des besognes administratives avaient développé chez M. Spring une hypersensibilité dont les germes apparaissaient déjà à sa leçon d'ouverture, et qui, dans son commerce avec les hommes, se traduisit par une sorte de timidité mélancolique et de misanthropie.

Peut-être, la fréquentation, au laboratoire, des phénomènes du monde inorganisé, dont les caractères, la sincérité et la logique sont constants, rend-elle le savant malhabile à vivre heureux au milieu des hommes dont le langage dissimule souvent la pensée et chez lesquels de perpétuels imprévus sont déroutants pour un esprit accoutumé aux lois et aux théories simples des sciences expérimentales. Les phénomènes de la chimie et de la physique ne réclament aucune indulgence; le commerce des hommes en réclame beaucoup et il rend dangereuse et parfois injuste l'application d'interprétations apparemment logiques, mais qui ne peuvent tenir compte de la multiplicité des facteurs de la vie.

Il faut dire aussi que, dès les débuts de sa belle carrière de savant et de professeur, W. Spring ne rencontra pas toujours les encouragements et l'appui auxquels il avait droit. Le bel institut dont il fut le créateur ne lui fut accordé que bien tardivement, et cela accrut chez lui cette idée très triste, mais sûrement fausse, si on ne considère que ses élèves, à savoir: que ses cours et travaux n'étaient pas appréciés en Belgique.

Seul, en compagnie de ses pensées, W. Spring écrivait à ses amis des lettres charmantes, chaudement affectueuses, où se retrouvaient toujours l'originalité, la clarté et l'élévation d'esprit qui caractérisaient ses leçons. Mais en présence des hommes que ses grands yeux fixes et profonds troublaient souvent, il observait une grande réserve.

Toujours on le trouva prêt à défendre par la parole et par la plume la justice et la vérité menacées; il ne se déroba jamais à un tel devoir, quels que pussent être les préjudices personnels pouvant en résulter pour lui.

C'était un aristocrate de la pensée; mais il adorait, au fond, l'âme populaire wallonne; il maniait le wallon et ses «spots» avec une extraordinaire aisance et avec joie. C'était aussi un homme d'ordre. Dans le domaine social, l'infatigable travailleur qu'il était, l'ancien compagnon de travail des armuriers du faubourg St-Gilles éprouvait une grande sympathie pour la classe des laborieux.

Hélas! le cher Maître n'est plus! S'il avait encore un peu vécu, il eût probablement assisté au triomphe de ses idées. Et il eût pu faire cette consolante constatation que ses appels de toute sa vie au respect de la science pure et de ses représentants n'étaient pas restés sans échos, car un groupe de jeunes chimistes s'occupait des démarches à faire pour présenter sa candidature au prix Nobel; et, en prévision de sa retraite de l'Université, dont il parlait quelquefois et que hantait sa pensée, le même groupe avait songé à lui procurer, par souscription nationale, un laboratoire bien outillé, où il eût continué ses chères recherches, pour le plus grand honneur et le plus grand bien de la Belgique et de l'humanité.

Léon Crismer.
(Express de Bruxelles)

14.

Prof. Dr. Melchior Treub.

1851—1910.

Aus St. Raphael kam im Oktober 1910 die Trauerkunde, dass Prof. Melchior Treub, der vielverdiente ehemalige Direktor des Botanischen Gartens in Buitenzorg auf Java, gestorben sei, eine Nachricht, die in der gesamten wissenschaftlichen Welt ein schmerzliches Echo weckte.

Noch am 17. Juni 1909 schrieb Treub in den „Annales du Jardin botanique de Buitenzorg" am Schluss eines Artikels über die Rolle des Cyanwasserstoffes im Leben der Pflanzen:

„Quittant Java sous peu, pour ne plus y revenir, il est presque certain que le présent article sera le dernier à paraître dans les Annales de Buitenzorg de ma main sur les plantes tropicales à acide cyanhydrique."

Wer hätte gedacht, dass der Mann, der 30 Jahre lang das Tropeninstitut von Buitenzorg geleitet hatte, sobald nach seinem Rücktritt von dieser Stelle, die er im Vollbesitz seiner geistigen und körperlichen Kräfte verliess, für immer die Feder niederlegen würde!

Prof. Melchior Treub wurde am 26. Dezember 1851 in Voorschoten in der Nähe von Leiden geboren; sein Vater war Bürgermeister dieses Dorfes; seine Mutter stammte aus der französischen Schweiz, daher rührte seine vorzügliche Beherrschung des Französischen. Während seiner Studienzeit in Leiden (wo er u. a. *Selenka* und *Suringar* hörte) pflog er einen anregenden Verkehr mit bedeutenden Studiengenossen-*Hugo de Vries, Beijerinck, Burck* u. a. Nachdem er einige

Jahre Assistent von Prof. *Suringar* und Privatdozent gewesen war, wurde er auf einstimmigen Vorschlag seiner holländischen Fachkollegen als Nachfolger von *Scheffer* zum Direktor des botanischen Gartens in Buitenzorg gewählt. Im Oktober 1880 trat er diese Stelle an, die für ihn wie geschaffen war.

Treub hat die botanische Wissenschaft durch viele hervorragende Arbeiten gefördert. In seinen jungen Jahren, als Assistent von Prof. *Suringar* in Leiden, arbeitete er über Flechten, über die Entwicklung des Embryosacks und über die Anatomie der Monokotylenwurzel. Gleich nach seiner Übersiedlung nach Java im Jahre 1880 begann er die glänzende Reihe von Arbeiten, die den Ruhm Buitenzorgs als eines wissenschaftlichen Zentrums begründeten. Er studierte die Entwicklung der rätselhaften „Ameisenpflanze" Myrmecodia, die in den Höhlungen ihres knolligen Stammes stets Ameisen beherbergt; er wies die eigenartige Entstehung der Knollen durch die Tätigkeit eines Korkkambiums nach und deutete die Höhlungen als innere Durchlüftungsräume; die Vermutung, dass die Ameisen durch Reizwirkung die Bildung der Höhlen bewirken, erwies er durch ameisenfreie Kulturen als falsch. Dann beschrieb er die schwer auffindbare Geschlechtsgeneration einiger Bärlappgewächse, studierte tropische Lianen, Parasiten und Saprophyten, lehrte die Apogamie von Balanophora, Elatostemma und Ficus kennen, machte mit den merkwürdigen abweichenden Befruchtungserscheinungen der Casuarina bekannt, und arbeitete auch auf pflanzengeographischem Gebiet, indem er die erste Besiedelung der vollständig mit Bimstein bedeckten Insel Krakatau studierte (1886, drei Jahre nach dem Vulkanausbruch), eine Arbeit, die bekanntlich im Jahre 1906 durch Prof. *A. Ernst* aus Zürich in ausgezeichneter Weise weitergeführt und vervollständigt wurde.

Aber neben diesen durch unermüdliches Forschen der Wissenschaft erwiesenen Diensten ragen turmhoch empor seine Leistungen als Organisator und Administrator der wissenschaftlichen Institute am Botanischen Garten in Buitenzorg. Treub war ein organisatorisches Genie und ein feiner geistvoller

Diplomat, der es ausgezeichnet verstand, bedeutende Mittel für seine wachsenden Betriebe flüssig zu machen. Als er im Jahre 1909 nach dreissigjähriger Tätigkeit Buitenzorg verliess, hatte er dort einen Komplex rein wissenschaftlicher und dem Landbau dienender Anstalten geschaffen, wie er in den Tropen einzig dasteht: die Engländer haben in ihren gesamten Kolonien nirgends etwas Ähnliches zustande gebracht, und Deutschland beginnt im tropischen Afrika erst mit analogen Bestrebungen. Es gereicht dem kleinen niederländischen Staat zur hohen Ehre, hier als Bahnbrecher mit grosser Opferwilligkeit vorangegangen zu sein und einen so glänzenden Erfolg errungen zu haben.

„s'Lands Plantentuin" oder wie es jetzt heisst, das „Departement van Landbouw voor Nederlandsch Indie"*) besteht aus folgenden Anstalten: dem botanischen Garten, dem Versuchsgarten für tropische Kulturpflanzen, der Urwald-Reservation von Tjibodas mit Versuchsgarten und Laboratorium, einem Herbarium und Museum für systematische Botanik, einem Museum und Informationsbureau für technische und Handelsbotanik, botanischen Laboratorien für den Direktor und für auswärtige Botaniker, einem zoologischen Museum, einem Fischerei-Laboratorium, einem agrikultur-chemischen und einem pharmakologischen Laboratorium, einer Landbauschule mit besonderem Garten, einer Gartenbauschule, einem geologischen, pedologischen und bakteriologischen Laboratorium, besonderen Stationen für das Studium der Kultur und der Krankheiten des Reises, Thees und Kaffees, der Baumwolle mit Demonstrations- und Versuchsfeldern, den staatlichen Kaffee-, Cinchona- und Guttapercha-Kulturen und der Leitung des gesamten Forstwesens und Tierarzneiwesens. Ein ungeheuerlicher Organismus, dessen Leitung eine Riesenkraft erforderte.

*) Seitdem dieser Artikel in der N. Z. Z. erschien, sind die rein wissenschaftlichen Anstalten unter dem alten Namen „s'Lands Plantentuin" vom Landwirtschaftsdepartement wieder abgetrennt und unter einem eigenen Direktor (*Dr. Koningsberger*) wieder selbständig gemacht worden.

Als Niederschlag der reichen wissenschaftlichen und praktischen Tätigkeit dieser tropischen Burg der Wissenschaft, in welcher ein Stab von zirka dreissig Gelehrten arbeitet, erscheinen zahlreiche Periodika; die „Annales du Jardin botanique de Buitenzorg", ein rein wissenschaftliches Journal, in welchem besonders auch die Arbeiten der in Buitenzorg arbeitenden auswärtigen Botaniker publiziert werden; die „Icones Bogorienses", Abbildungen und Beschreibungen neu entdeckter Pflanzen; das „Bulletin", besonders praktisch wichtige Arbeiten aus den Laboratorien enthaltend; die „Mededeelingen", von ähnlichem Charakter; die „Korte berichten", kleine Flugblätter mit praktischen Ratschlägen. Ausserdem werden grössere, besonders floristische Arbeiten und Reiseberichte extra publiziert.

Den grössten Gewinn zog die botanische Wissenschaft aus diesen Instituten; über 125 Gelehrte aus allen Ländern haben bis jetzt die weitgehende holländische Gastfreundschaft in Buitenzorg genossen und sich der liebenswürdigen Vorsorge des „Impresario scientifique", wie Prof. Treub sich scherzweise selbst zu nennen pflegte, erfreut.

Man darf ohne Übertreibung behaupten, dass die Tropenbiologie der letzten zwanzig Jahre unter dem Zeichen von Buitenzorg stand und noch steht; die Studien über die Anpassungen der Schlingpflanzen, der Epiphyten, der Ameisenpflanzen, über die Eigentümlichkeiten der Tropenbäume, ihre Cauliflorie, ihre eigenartige Knospenentwicklung, ihre Träufelspitzen und Schweissdrüsen, die Wasserkelche ihrer Blüten die Periodizität ihrer Laubentwicklung, über die Blütenbiologie der Tropenpflanzen, über merkwürdige Tropenpilze, besonders Phalloïdeen, dann auch über Guttapercha- und Kautschukpflanzen, alle diese und viele andere Fragen sind von Buitenzorg aus gefördert worden. Ein sprechendes Zeugnis für den Anteil, den Treub an diesen Forschungen hat, war die Festschrift, die ihm bei Gelegenheit seines Rücktrittes überreicht wurde; es beteiligten sich gegen sechzig Botaniker an dieser Schrift.

Treubs Mutter stammte, wie oben bemerkt, von Neuenburg, und in seinem Wesen vereinigte sich holländische Gründlichkeit und Ausdauer auf das glücklichste mit romanischer Lebhaftigkeit und Beweglichkeit des Geistes. Der Zauber seiner liebenswürdigen Persönlichkeit nahm jeden gefangen. Mir ist der Moment unvergesslich, da wir in dem gewaltigen, stimmungsvollen Laubgang am Eingang des Botanischen Gartens von dem berühmten Manne auf das herzlichste begrüsst wurden, um sogleich auf einem Gang durch den Garten in geistvoller Weise in tropisch-biologische Fragen eingeführt zu werden. Dann führte uns Treub in sein mitten im Garten gelegenes idyllisches Direktorhäuschen, und entwarf uns einen botanischen Schlachtenplan, um in kürzester Zeit möglichst viel zu lernen. Die Plätze im Laboratorium, Instrumente und Reagentien werden dem Besucher in grösster Liberalität zur Verfügung gestellt, und die angestellten Gelehrten wetteifern in freundlichen Auskünften, so dass man da durch Anschauung und mündlichen Verkehr unendliche Anregung erhält.

Den Schweizer Naturforschern hat sich Treub noch dadurch besonders verdient gemacht, dass er vor einer Reihe von Jahren in einer persönlichen Audienz beim Departementschef des Innern ein warmes Wort für die Schaffung eines schweizerischen naturwissenschaftlichen Reisestipendiums einlegte, das nun auch die schweizerischen Naturforscher nach Buitenzorg führt. Die Verbindungen dieser Station mit der Schweiz sind denn auch mannigfaltige: den botanischen Sammlungen der Eidgenössischen Technischen Hochschule hat Prof. Treub schon vor längerer Zeit eine reiche Kollektion tropischer Objekte geschenkt; Prof. *A. Ernst* in Zürich und der Schreiber dieser Zeilen mit seinem Reisegefährten, Herrn *Maurice Pernot,* haben seine Gastfreundschaft reichlich genossen, auch Prof. *Westermeier* † von Freiburg und Prof. *Senn* in Basel. Dr. *Hochreutiner* von Genf war längere Zeit als Assistent in Buitenzorg tätig und hat am Katalog der Gartenpflanzen gearbeitet; Dr. *Bernard,* ein Schüler von Prof. *Chodat* in Genf, war längere Zeit der Leiter des wissenschaftlich-

botanischen Laboratoriums und ist gegenwärtig Chef der Thee-Versuchsstation und Prof. *E. Fischer* in Bern hat umfangreiche Materialien aus Buitenzorg bei seinen Arbeiten über die Pilzgruppe der Phalloïdeen verarbeitet.

Dem hervorragenden Gelehrten und Organisator, dem liebenswürdigen Menschen werden auch die schweizerischen Naturforscher ein ehrendes, dankbares Andenken bewahren!

C. Schröter. (Neue Zürcher Zeitung)

Publikationen von Melchior Treub)*

(chronologisch geordnet)

Abkürzungen.

A. B. Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Leiden. E. J. Brill.

K. B. Korte Berichten uit 's Lands Plantentuin, uitgaande van den Directeur der Inrichting, in „Teysmannia".

M. P. Mededeelingen uits 's Lands Plantentuin. Batavia. Landsdrukkerij.

N. K. A. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Verslagen en Mededeelingen der Nederlandsche Botanische Vereeniging.

V. M. Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Afdeeling Natuurkunde, Amsterdam.

1873.

1. La Botanique aux Pays-Bas. a. Revue des Sciences Naturelles. 1873.
2. Onderzoekingen over de Natuur der Lichenen. Academisch Proefschrift. Leiden. Van der Hoek. 1873.
3. Lichenencultur. Botanische Zeitung. 1873.
4. Over het pappus der Compositae. N. K. A. 2e Serie. I. 1873.
5. Notice sur l'aigrette des Composées à propos d'une monstruosité de l'Hieracium umbellatum. Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles VIII, 1873.

---

*) Abgedruckt aus dem Nekrolog über Treub von F. A. F. C. Went, in Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg (vol. XXIV). Deuxième série vol. IX, 1re Partie, Leiden 1911.

1874.

6. La Botanique aux Pays-Bas. b. Revue des Sciences naturelles. 1874.
7. Iets over het chlorophyll. Maandblad voor Natuurwetenschappen. IV. 1874.
8. Zur Chlorophyllfrage. Flora. Band 57. 1874.
9. Onderzoekingen over de natuur der Lichenen. N. K. A. 2e Serie. I. 1874.

1875.

10. La Botanique aux Pays-Bas. c. Revue des Sciences naturelles. 1875
11. Driemaandelijksch Botanisch Literatuuroverzicht. N. K. A. 2e Serie. II. 1875.

1876.

12. Revue Botanique hollandaise. d. Revue des Sciences naturelles. 1876.
13. De rol der bastvezels volgens de nieuwere beschouwingswijze. N. K. A. 2e Serie. II. 1876.
14. Le meristème primitif de la racine dans les Monocotylédones. Musée Botanique de Leide T. II. 1876.

1877.

15. Revue Botanique hollandaise. e. Revue des Sciences naturelles. 1877.
16. Recherches sur les organes de la végétation du Selaginella Martensii Spring. Musée Botanique de Leide. T. II. 1877.
17. Over topgroei en vertakking van den stengel bij Selaginella Martensii Spring. N. K. A. 2e Serie. II. 1877.
18. Observations sur le sclerenchyme. V. M. 2e Reeks. XI. 1877.

1878.

19. Revue Botanique hollandaise. f. Revue des Sciences naturelles. 1878.
20. Quelques recherches sur le rôle du noyau dans la division des cellules végétales.
    Verhandelingen Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Amsterdam. XXXV. 1878.

1879.

21. Eene Feestvergadering. De Gids. 1879.
22. Iets over de kleuring van celkernen. N. K. A. 2e Serie. III. 1879.
23. Notes sur l'embryogénie de quelques Orchidées. V. M. 2e Reeks. XIX. 1879.
24. Sur la pluralité des noyaux dans certaines cellules végétales. Comptes Rendus. Paris. T. 89. 1879.
25. Sur les méthodes de coloration. Actes du Congrès international de botanistes, d'horticulteurs, de négotiants et de fabricants de produits du règne végétal, tenu à Amsterdam en 1877. Leide. 1879.

1880.

26. J. Ingen-Housz. De Gids. 1880.
27. Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XV. 1880.
28. Notice sur les noyaux des cellules végétales. Archives de Biologie publiées par E. van Beneden et Ch. van Bambeke. Vol. I. 1880.
29. (avec la collaboration de M. Mellink) Notice sur le développement du sac embryonnaire dans quelques Angiospermes. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XV. 1880.

1881.

30. Een tocht naar de bergtuinen van Tjibodas. De Gids. 1881.
31. Abnormaal gezwollen ovariën van Liparis latifolia Lindl. N. K. A. 2e Serie. III. 1881.
32. Nostoc-kolonies in Gunnera macrophylla. Bl. N. K. A. 2e Serie. III. 1881.

1882.

33. De kiemontwikkeling der Burmanniaceen. Proces-verbal van de gewone vergaderingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Afd. Natuurkunde. 28 April 1882.
34. Een nieuwe categorie van klimplanten. V. M. 2e Reeks. XVII. 1882.
35. Recherches sur les Cycadées. 1. A. B. II. 1882.
36. Notes sur l'embryon, le sac embryonnaire et l'ovule. 1. 2. A. B. III. 1882.
37. Observations sur les Loranthacées 1. A. B. II. 1882.
38. Iets over het verband van Phanerogamen en Cryptogamen. V. M. 2e Reeks. XVII. 1882.

1883.

39. Observations sur les Loranthacées. 2. A. B. III. 1883.
40. Sur les urnes du Dischidia Rafflesiana. A. B. III. 1883.
41. Note sur l'Amidon dans les Laticifères des Euphorbes. A. B. III. 1883.
42. Sur une nouvelle catégorie de plantes grimpantes. A. B. III. 1883.
43. Notes sur l'embryon, le sac embryonnaire et l'ovule. 3, 4. A. B. III. 1883.
44. Sur le Myrmecodia echinata Gaudich. A. B. III. 1883.
45. Observations sur les plantes grimpantes du Jardin Botanique de Buitenzorg. A. B. III. 1883.
46. Observations sur les Loranthacées. 3. A. B. III. 1883.

1884.

47. Over de ontwikkeling der kiem bij Cycas circinalis. Proces-verbaal van de gewone vergaderingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Afd. Natuurkunde. 29 Maart 1884.
48. Recherches sur les Cycadées. 2. A. B. IV. 1884.

49. Notes sur l'embryon, le sac embryonnaire et l'ovule. 5. A. B. IV. 1884.
50. Études sur les Lycopodiacées. 1. A. B. IV. 1884.

1885.

51. Onderzoekingen over sereh-ziek suikerriet gedaan in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, M. P. II. 1885.

1886.

52. Études sur les Lycopodiacées. II, III. A. B. V. 1886.
53. Quelques mots sur les effets du parasitisme de l'Héterodera javanica dans les racines de la canne à sucre. A. B. VI. 1886.

1887.

54. Some words on the life-history of Lycopods. Annals of Botany. Vol. I. 1887.
55. De openingsrede van het Eerste Nederlandsch Natuur-en Geneeskundig Congres. „B. J. Stokvis. Nationaliteit en Wetenschap". De Gids. 1887.
56. Iets over knopbedekking in de tropen. Handelingen van het Eerste Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres 1887.
57. Quelques observations sur la végétation dans l'île de Java. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. T. 26. 1887.

1888.

58. Eenige woorden over knopbedekking in de tropen. Maandblad voor Natuurwetenschappen. 1888.
59. Études sur les Lycopodiacées. IV, V. A. B. VII. 1888.
60. Nouvelles recherches sur le Myrmecodia de Java (Myrmecodia tuberosa Beccari non Jack). A. B. VII. 1888.
61. Notice sur la nouvelle flore de Krakatau. A. B. VII. 1888.

1889.

62. Études sur les Lycopodiacées. VI, VII, VIII. A. B. VII. 1889.
63. Les bourgeons floraux du Spathodea campanulata. A. B. VII. 1889.
64. Parasitisme en infectie in het plantenrijk. Voordracht den 5en Juni gehouden in de vergadering der Maatschappij van Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch Indië. Batavia 1889.
65. Geschiedenis van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. M. P. VI. 1889.

1890.

66. Nadeel door kever-larven aan Dadapboomen toegebracht. K. B. I. 1890.
67. Mussie of Massai-bast. K. B. I. 1890.
68. „Bakko" of „Bakoe" eene kleurstof door de inlanders bij het „batikken" gebruikt. K. B. I. 1890.
69. Over Rameh-Cultuur. K. B. I. 1890.

70. Het conserveeren van vruchten voor de Europeesche markt. K. B. I. 1890.
71. De cultuur van Fourcroya gigantea („Mauritius-hennep" of „groene Aloë) in Nederlandsch Indië. K. B. I. 1890.
72. Over de wijze waarop „Hetchima" (Luffa petola) in Japan gecultiveerd wordt. K. B. I. 1890.
73. Un Jardin botanique tropical. Revue des deux-mondes. 1890.

1891.

74. Sur les Casuarinées et leur place dans le système naturel. A. B. X. 1891.
75. Correspondentie over Manga-Chutney en Guave-gelei. K. B. II. 1891.
76. Correspondentie over „Boeloe Ongko". K. B. II. 1891.
77. De Japansche Stachys als groente voor onze bovenlanden. K. B. II. 1891.
78. Japansche Stachys. K. B. II. 1891.

1892.

79. Korte Geschiedenis van 's Lands Plantentuin. Batavia Landsdrukkerij. 1892.
80. De Beteekenis van Tropische Botanische tuinen. Batavia. Kolff. 1892.

1893.

81. Over schade door rupsen aan klapperboomen toegebracht. K. B. IV. 1893.

1894.

82. Euchreste Horsfieldii Benn. Prono djiwo. K. B. V. 1894.

1896.

83. Sur la localisation, le transport et le rôle de l'acide cyanhydrique dans le Pangium edule Reinw. A. B. XIII. 1896.

1897.

84. Over het vermeende verband tusschen larons en alang-alang. K. B. VIII. 1897.
85. Verspreiding van rietvyanden door Preanger-bibit. K. B. VIII. 1897.

1898.

86. Uitvoer van vanielje. K. B. IX. 1898.
87. Japansche Bamboe. K. B. IX. 1898.
88. Notice sur l'état actuel de l'Institut. Bulletin de l'Institut Botanique de Buitenzorg. I. 1898.
89. L'organe femelle et l'apogamie du Balanophora elongata. Bl. A. B. XV. 1898.

1899.

90. Over de taak en den werkkring van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. Buitenzorg. Drukkerij der Instelling. 1899

91. De studie der levende natuur. Nederlandsch Indië onder het Regentschap van Koningin Emma. Batavia. Kolff. 1899.
92. Correspondentie over de eischen die in Nederland door den handel aan Liberiakoffie worden gesteld. K. B. X. 1899.

1900.

93. Développement de nos connaissances dans le domaine botanique des Indes Orientales Néerlandaises pendant les 15 dernières années. Guide de la Section des Indes Néerlandaises. Exposition Universelle. Paris 1900.

1901.

94. Dr. J. G. Boerlage. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. LX. 1901.

1902.

95. L'organe femelle et l'embryogénèse dans le Ficus hirta Vahl. A. B. 2e Série. III. 1902.

1904.

96. Invoer van planten, vruchten, groenten enz. in Hawaï. K. B. XV. 1904.
97. Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. A. B. 2e Série. IV. 1904.

1906.

98. L'apogamie de l'Elatostemma acuminatum Brongn. A. B. 2e Série. V. 1906.

1907.

99. Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. II. A. B. 2e Série. VI. 1907.
100. Notice sur „l'effet protecteur" assigné à l'acide cyanhydrique des plantes. A. B. 2e Série. VI. 1907.

1908.

101. La forêt vierge équatoriale comme association. A. B. 2e Série. VII. 1908.

1910.

102. Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. III. A. B. 2e Série. VIII. 1910.
103. (Posthumes Werk, herausgegeben von den beiden Brüdern Melchior Treubs) „Landbouw". Januari 1905—October 1909. Beredeneerd overzicht der verrichtingen en bemoeiingen met het oog op de praktijk van land-, tuin- en boschbouw, veeteelt, visscherij en aanverwante aangelegenheden. Amst. Scheltema en Holkema 1910.

Geschenke und Tauschsendungen
für die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft
sind zu adressieren:

An die

Bibliothek der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

Stadtbibliothek: **BERN** (Schweiz).

Les dons et échanges
destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles
doivent être adressés comme suit:

A la

Bibliothèque de la Société Helvétique des Scienc. natur.

Bibliothèque de la Ville: **BERNE** (Suisse).

New York Botanical Garden Library
3 5185 00315 8134